

Журнал входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени

Свидетельство о регистрации
ПИ № ФС77-63555 от 30 октября 2015 г.

Учредитель: ООО «Русайнс»
117218, Москва,
ул. Кедрова, д. 14, корп. 2

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Абдикеев Нияз Мустякимович, д.т.н., проф., зам. проректора по научной работе (Финнуниверситет)

Агеев Олег Алексеевич, д.т.н., проф., чл.-корр. РАН, директор Научно-образовательного центра Южного федерального университета «Нанотехнологии»

Бакшеев Дмитрий Семенович, д.т.н., проф., (вице-президент РИА)

Величко Евгений Георгиевич, д.т.н., проф., проф. кафедры строительные материалы и материаловедение (НИУ МГСУ)

Гусев Борис Владимирович, д.т.н., проф., чл.-корр. РАН (президент РИА)

Демьянов Анатолий Алексеевич, д.э.н., директор Департамента транспортной безопасности (Минтранс РФ)

Добшиц Лев Михайлович, д.т.н., проф., проф. кафедры строительные материалы и технологии (РУТ (МИИТ))

Егоров Владимир Георгиевич, д.и.н., д.э.н., проф., первый зам. директора (Институт стран СНГ);

Кондращенко Валерий Иванович, д.т.н., проф., проф. кафедры строительные материалы и технологии (РУТ (МИИТ));

Левин Юрий Анатольевич, д.э.н., проф. (МГИМО)

Лёвин Борис Алексеевич, д.т.н., проф. (ректор МИИТ)

Ложкин Виталий Петрович, д.т.н., проф. (Технологический институт бетона и железобетона)

Мешалкин Валерий Павлович, д.т.н., проф., акад. РАН, завкафедрой логики и экономической информатики (РХТУ им. Д.И. Менделеева)

Поляков Владимир Юрьевич, д.т.н., проф., проф. кафедры мосты и тоннели (РУТ (МИИТ))

Русанов Юрий Юрьевич, д.э.н., проф., (РЭУ им. Г.В. Плеханова)

Саурин Василий Васильевич, д.ф.-м.н., проф. (Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН)

Сильвестров Сергей Николаевич, д.э.н., проф., засл. экономист РФ, зав. кафедрой «Мировая экономика и международный бизнес» (Финнуниверситет)

Соколова Юлия Андреевна, д.т.н., проф., ректор (Институт экономики и предпринимательства)

Челноков Виталий Вячеславович, д.т.н. (РИА)

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОВЕТ:

Палениус Ари, проф., директор кампуса г. Керва Университета прикладных наук Лауреа (Финляндия)

Джун Гуан, проф., зам. декана Института экономики и бизнес-администрирования, Пекинский технологический университет (Китай)

Кафаров Вячеслав В., д.т.н., проф. Universidad Industrial de Santander (Колумбия)

Лаи Дешенг, проф., декан Института экономики и бизнес-администрирования, Пекинский технологический университет (Китай)

Марек Вочозка, проф., ректор Техничко-экономического института в Чешских Будейовицах (Чехия)

Она Гражина Ракаускиене, д.э.н., проф., Университет им. Миколаса Ромериса (Литва)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Валинурова Лилия Сабиховна, д.э.н., проф., засл. деят. науки РБ (БашГУ)

Кабакова Софья Иосифовна, д.э.н., проф. (НОУ ВПО «ИМПЭ им. А.С. Грибоедова»)

Касаев Борис Султанович, д.э.н., проф. (Финансовый университет при Правительстве РФ)

Касьянов Геннадий Иванович, д.т.н., проф., засл. деят. науки РФ, (КубГУ)

Лавренов Сергей Яковлевич, д.полит.н., проф. (Институт стран СНГ)

Ларионов Аркадий Николаевич, д.э.н., проф., ген. директор (ООО «НИЦ «Стратегия»)

Носова Светлана Сергеевна, д.э.н., проф. (НИЯУ МИФИ)

Сулимова Елена Александровна, к.э.н., доц. (РЭУ им. Г.В. Плеханова)

Тихомиров Николай Петрович, д.э.н., проф., засл. деят. науки РФ, завкафедрой (РЭУ им. Г.В. Плеханова)

Тургель Ирина Дмитриевна, д.э.н., проф., зам.директора по науке Высшей школы экономики и менеджмента ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Шапкарин Игорь Петрович, к.т.н., доц. (ФГБОУ ВО «МГУДТ»)

Юденков Юрий Николаевич, к.э.н., доц., (МГУ им. М.В. Ломоносова)

Главный редактор:
Сулимова Е.А.,
канд.экон.наук, доц.

Адрес редакции:
117218, Москва,
ул. Кедрова, д. 14, корп. 2
Сайт: www.innovazia.ru
E-mail: innovazia@list.ru

Отпечатано в типографии ООО «Русайнс»,
117218, Москва, ул. Кедрова, д. 14, корп. 2
подписано в печать 05.04.2021
Формат А4. Тираж 300 экз. Свободная цена
Все материалы, публикуемые
в журнале, подлежат внутреннему
и внешнему рецензированию

Содержание

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ

Генерация идей в процессе управления инновационной деятельностью российского научно-производственного предприятия. <i>Андреева Е.С.</i>	4
Проблемы управления инновационными предприятиями в условиях экономической нестабильности. <i>Доленко А.А.</i>	9
Оценка состояния инновационных предприятий в РФ в современных экономических условиях. <i>Звягин Л.С.</i>	13
Инновации в развитии регионального туризма в России. <i>Мухоморова И.В.</i>	16
Оценка инновационной инфраструктуры Дальнего Востока с помощью метода математического моделирования. <i>Григорюк В.А., Катюк Д.П., Соловьев Д.Б.</i>	19
Перспективы развития молодежного инновационного предпринимательства в условиях приграничного сотрудничества России и Беларуси. <i>Соколов М.С., Сурилов М.Н.</i>	27
Инновационный вариант развития экономики Китая. Сью Чжэньпэн, <i>Трошин А.С.</i>	31

УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

Сравнительный анализ инвестиционных направлений: франчайзинг, стартап, классическое предпринимательство. <i>Кузнецов А.В., Ковальчук Ю.В., Гурьянов Д.Г.</i>	36
--	----

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

Собственность: теории и эволюция в СССР и Постсоветской России. <i>Александров Д.Г.</i>	41
Критерии и методы оценки экономического роста предприятия в современной экономической науке. <i>Васильев С.Н.</i>	50
Формирование целевой структуры капитала с позиций современной экономической мысли. <i>Полов М.В.</i>	53
Теоретические подходы к изучению понятия «ценность» в рамках социально-экономических отношений в современных реалиях. <i>Токарева Е.С.</i>	56

МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Предпосылки развития проекта «Сила Сибири»: взгляд с китайской стороны. <i>Ван Куань, Бияк Л.Л.</i>	59
Сравнительный анализ развития конкуренции в странах ЕАЭС. <i>Лебедев И.Ю.</i>	62
Капитализация транснациональных корпорации: тенденции и особенности. <i>Ляндау Ю.В., Захарова Т.И., Мрочковский Н.С., Садыкова К.В., Исам Халиль Ахмад</i>	68
Основные аспекты сотрудничества Китая и Латинской Америки в энергетическом секторе. <i>Мамышева Д.К.</i>	72
Анализ трендов мирового металлургического комплекса в период постпандемийного восстановления: черная и цветная металлургия. <i>Харланов А.С.</i>	76
Оптимизация структуры международных резервов в ресурсозависимых экономиках. <i>Соловьев Г.А.</i>	84
Вызовы глобального экономического кризиса для развивающихся стран-экспортеров нефти. <i>Смагулова С.М.</i>	88
Повышение конкурентоспособности деревообрабатывающих предприятий Вьетнама. <i>Нуен Суан Нха, Чан Тхи Тхань Тхюи</i>	93
Европейский опыт создания энергетических хабов. <i>Шакуров Е.Л.</i>	97

ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ

Обобщение, формализация и методы решения задачи оценки целесообразности принятия к исполнению специальных заказов. <i>Булгаков А.Л., Крикунов А.С.</i>	101
Проблемы и перспективы управления профессиональным обучением персонала в российско-иранских компаниях. <i>Амирреза Н.Г., Семушкина С.Р.</i>	105
Управление рисками при коммерциализации наукоемких продуктов. <i>Бранц В.А.</i>	110
Социально-трудовые противоречия: причины и решения. <i>Клементьев Д.В.</i>	113
Факторы конкурентоспособности вуза. <i>Кузнецов Д.Л.</i>	116
Лояльность и приверженность персонала современного вуза: влияние на их уровень цифровых технологий. <i>Максименко В.А.</i>	121
Особенности рынка труда в период пандемии COVID-19. <i>Гайдаенко А.А., Хрипачева Е.В., Худов А.М.</i>	126
Автоматизация процессов кадрового обеспечения производства в авиастроительной отрасли. <i>Калачанов В.Д., Ефимова Н.С., Новиков А.Н., Максимов В.С.</i>	132

Гармонизация структур управления как фактор обеспечения организационной безопасности. <i>Петросян Д.С., Оберемко Л.Г., Козлова М.А., Боташева Л.С., Андрианова Ю.С.</i>	138
Развитие форм и механизмов зеленого предпринимательства. <i>Сокольский И.А.</i>	145
Вовлеченность как фактор долгосрочных трудовых отношений. <i>Иванова Е.С., Фролова В.Ю.</i>	149

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Геометрическая зависимость определения точности механизмов. <i>Самсонов Г.П., Амосов А.Г., Чуракова Е.Ю., Михайлова Е.В.</i>	153
Методика определений критической скорости гусеничной техники по заносу. <i>Голиков В.А.</i>	158
Унификация узлов и агрегатов наземных комплексов транспортно-технологического оборудования. <i>Капитонов М.В.</i>	161
Математическая модель гидродинамического воздействия жидкости на банку. <i>Майоров А.В.</i>	165
Анализ применения датчиков параметров на основе эливарного сплава 21НМКТ. <i>Ошурина Л.А.</i>	169
Обоснование применения фотограмметрии при ликвидации загрязненных участков местности. <i>Рогова Н.С.</i>	172
Формирование радиолокационного изображения с синтезированной апертурой. <i>Хамадж Наср Еддин</i>	175
Особенности расположения проекционных поверхностей в разных странах. <i>Чуракова Е.Ю., Михайлова Е.В.</i>	179
Адаптивная система позиционирования солнечных батарей. <i>Шилин А.А., Кузнецова Н.С., Исеев И.А.</i>	183
Фазовые синхронизмы генерации третьей гармоники в холостерическом жидком кристалле под углом к оптической оси. <i>Шипов Н.В.</i>	187

ФИНАНСЫ. НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ. СТРАХОВАНИЕ

Влияние пандемии на вероятность участия компании в сделках по слиянию и поглощению в фармацевтической отрасли. <i>Алеканов А.С.</i>	191
Методологическая основа механизма регуляторной политики в Чувашской Республике и пути ее совершенствования. <i>Белов Г.Л., Шатунов Ю.А.</i>	195
Валютное регулирование и внутренняя валютная политика Российской Федерации. <i>Долгий П.А., Костерев М.С., Сушков А.Е., Пылинская Ю.А., Бакшеев В.В.</i>	200
Совершенствование налогового контроля: влияние на финансовую безопасность организации. <i>Ахмадеев Р.Г., Морозова Т.В., Быканова О.А., Филиппова Н.В.</i>	203
Оценка современного состояния валютного рынка в Российской Федерации. <i>Шерстобитова В.А.</i>	209
Разработка модели сочетания управленческого и финансового учёта для промышленных предприятий. <i>Ксенофонтова О.В.</i>	212
Экспорт и импорт финансовых услуг стран ЕАЭС. <i>Османова А.Э., Хоминич И.П.</i>	216
Совершенствование системы учета и управления дебиторской задолженностью в торговых организациях. <i>Шаповал Е.В., Чеботарёва З.В.</i>	224

СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

Компьютерное моделирование восстановления поврежденной железобетонной колонны с помощью композитных материалов в программном комплексе ABAQUS. <i>Алжнде Гамал, Топилин А.Н.</i>	228
Внедрение технологии информационного моделирования зданий (BIM) при реконструкции в Сирии. <i>Али Али, Фарах Хаммам</i>	235
Подземные сооружения - способ рационального использования земельных ресурсов. <i>Быков А.И., Быкова Г.И., Коршунова Н.Н., Быков А.А., Державина О.А.</i>	239
Анализ прочности постнапряженных железобетонных конструкций без сцепления арматуры с бетоном. <i>Топилин А.Н., Гнеушев И.И., Лучкин Е.А., Кео Ун</i>	244
Мини-дом: народная архитектура. <i>Горсткова Е.И., Колпакова О.В.</i>	249
Разработка профессионального стандарта «специалист по проектированию, конструированию и инженерному расчёту сложных узлов и механизмов изделий из наноструктурированных, полимерных и композиционных материалов, нанометаллов и технологической оснастки для их изготовления». <i>Козлова С.П., Дынина А.В., Семиполец А.А., Орлова Е.В.</i>	254

Особенности формирования микроклимата в помещениях с повышенной влажностью, с учетом теплотехнических характеристик ограждающих конструкций. <i>Калинина А.И., Макаров А.Р., Аралов Е.С.</i>	256
Архитектурные стили церковного зодчества дореволюционной России. <i>Капустин А.М.</i>	260
Малогабаритная квартира: функции, стиль, цвет. <i>Козыренко Н.Е., Ордынская Ю.В., Горсткова Е.И., Колпакова О.В.</i>	263
Архитектура Китая: сталинский ампиризм и новая народная архитектура. <i>Козыренко И.С.</i>	266
Особенности реконструкции застройки Харбина. <i>Козыренко Н.Е.</i>	270
Применение ERP-систем в строительстве. <i>Колчин В.Н.</i>	274
К вопросу внедрения современных организационных структур управления проектами в области строительства. <i>Крылова О.В.</i>	277
Применение современных технологий и строительных материалов при малоэтажном строительстве. <i>Джальчинова Т.Б., Манджиева А.О., Бондаева О.В., Сангаджиев С.Б.</i>	280
Использование автоматизированных программ при проектировании автомобильных дорог. <i>Оденбах И.А., Таурит Е.Б.</i>	283
Построение компьютерной модели водонапорной башни В.Г. Шухова. <i>Ваванов Д.А., Иващенко А.В.</i>	286
Принципы формирования объемно-планировочных и композиционных решений зданий-мостов со спортивным назначением на территории г. Москвы. <i>Забалуева Т.Р., Кайсарова Л.Х.</i>	289
Реконструкция зданий в условиях исторической застройки города (на примере реконструкции Политехнического музея в Москве). <i>Чистяков Д.А., Калугин А.Н., Туркина Е.А.</i>	293
Деревянное строительство в параметрической архитектуре. <i>Касулу Качана</i>	297
Преимущество идей в храмоздательстве на юге Дальнего Востока России. <i>Охотникова Ю.В.</i>	301
Организация укладки подземного контура теплообменника при использовании низкотемпературной геотермальной системы для термостабилизации дорожного полотна на многоуровневых транспортных развязках. <i>Костенко С.А., Пискунов А.А., Ганин Н.А.</i>	307
Модель архитектурно-художественной идентичности города. <i>Цорик А.В.</i>	314
Основы и особенности организации и управления в строительстве. <i>Гаспарян Л.Г., Самвелян Ц.Г.</i>	319
Сохранение и адаптация архитектурно-промышленного наследия в российских городах. <i>Туртыгина С.А.</i>	321
Влияние добавки суперадсорбирующих полимеров на строительно-технические свойства портландцемента. <i>Шутин М.Д.</i>	327

ЭКОНОМИКА ОТРАСЛЕЙ И РЕГИОНОВ

Логистический хаб (ТЛЦ), как основа развития региона. <i>Анисимов Н.А., Шкарина Т.Ю.</i>	332
Диагностика потенциала импортозамещения в химической промышленности России. <i>Куимова М.А.</i>	336
Влияние SpaceX на пилотируемую отечественную космонавтику и рынок коммерческих запусков. <i>Харланов А.С., Белый Р.В.</i>	340
Основные направления анализа потребительского рынка муниципального образования (на примере города Бердска Новосибирской области). <i>Апсите М.А., Чикин С.Н.</i>	345
Актуальные вопросы развития грузового железнодорожного транспорта России. <i>Степанов С.М.</i>	350
Разработка организационно-экономического механизма развития производственного потенциала предприятий авиастроения в условиях цифровой экономики. <i>Олейникова М.В., Сорокин А.Е., Ковтун С.А.</i>	353
Синтетические углеводороды и их роль в экономике. <i>Шашкин К.А.</i>	357
Проектирование интегрированной системы управления твердыми коммунальными отходами в Хабаровском крае. <i>Волосникова Г.А., Гладун И.В.</i>	361
Актуальные проблемы проектных организаций в России. <i>Двизова А.Ю.</i>	369
Оценка эффективности политики импортозамещения овощеводства в Российской Федерации. <i>Тоцкойнова А.Ф.</i>	373
Проблемы и перспективы развития нефтегазового комплекса. <i>Скифская А.Л.</i>	378
Развитие транспорта и туризма в современных условиях. <i>Аникин Б.А., Мохова Г.В., Коренко Ю.М., Лапшина Н.В., Офицерова Н.А.</i>	381

Генерация идей в процессе управления инновационной деятельностью российского научно-производственного предприятия

Андреева Елена Сергеевна, аспирант кафедры прикладной экономики, Российский университет дружбы народов, lena-smolensk@yandex.ru

Главным образом статья посвящена проблемам сбора, генерации и отбора перспективных идей для инновационного развития российских научно-производственных предприятий.

В современном мире знания и информация являются неотъемлемой частью хозяйственной системы любого производственного предприятия. Сотрудники производственных предприятий используют множество инструментов и методов для работы со знаниями, информацией и идеями.

В основе любой инновации и любого инновационного процесса лежит идея, сгенерированная на основе накопленных знаний, информации и практического опыта. Любая инновация проходит процесс преобразования от идеи в инновацию. Основные этапы такого преобразования представлены в статье.

Автором рассмотрены популярные инструменты и методы выработки и генерации идей, а также инструменты и методы формирования среды, благоприятствующей генерации идей.

На процессы генерации эффективных идей и их успешного преобразования в инновацию влияют психологический климат в коллективе, человеческая натура руководства и сотрудников. Руководство компании должно создавать и поддерживать здоровую и результативную атмосферу в коллективе.

Кроме того, современный руководитель российского научно-производственного предприятия должен владеть навыком сбора, генерации и отбора эффективных идей. Неординарность, отказ от подражания, нестандартные подходы и революционные технологии способствуют инновационному развитию предприятий.

Ключевые слова: управление инновационной деятельностью, управление идеями и знаниями, генерация идей, трансформация идей в инновацию, преобразование идей в инновацию, инструменты генерации идей, методы генерации идей, погрешности в инновационной деятельности, добродетели в инновационной деятельности

Ученые и философы во все времена относили и относят знания, информацию и, соответственно, идеи к духовным компонентам человеческого бытия. Они пытаются связать духовные и материальные компоненты бытия воедино в разных формах. Духовный компонент может катализировать инновационное развитие материального компонента при условии, что духовный компонент содержит цель с долей новаторства и пути практического воплощения цели в реальность.

Идея – это форма постижения в мысли явлений объективной реальности, включающая в себя сознание цели и проекции дальнейшего познания и практического преобразования мира [4].

Прорывная идея может дать жизнь проектам с огромным рыночным потенциалом. Инновационные проекты формируют продукты со сверхбольшой добавленной стоимостью. Ценность знаний, информации и идей возрастает с каждым днем.

Генерация идей

Сегодня положение научно-производственных предприятий на российском и мировом рынках определяется наличием инновационных идей, прорывных и критических технологий.

Для того, чтобы идея превратилась в готовый продукт, услугу, технологию или процесс, ее необходимо развить, оценить и вывести на рынок. Идея становится инновационной, когда она доводится до конечного потребителя и приносит прибыль.

В деятельности научно-производственного предприятия инновационные технологии и продукты, как правило, сопровождают друг друга в рамках одного проекта. Процесс в рамках проекта по созданию промышленных инновационных продуктов представляет собой процесс преобразования научного знания в инновацию, т.е. преобразование идеи через технологию в конечный продукт с дальнейшим практическим использованием технологии и коммерциализацией выпускаемого продукта.

Обобщенный процесс преобразования идей и знаний в инновацию представлен на рисунке 1.

Обычно жизненный цикл создания нового промышленного продукта или технологии включает в себя такие базовые этапы, как:

- генерация идеи и новых знаний, а также отбор перспективных идей;
- концептуальная проработка идей (НИР и прочие работы);
- создание экспериментального образца или прототипа (НИР, ОКР и прочие работы);
- привлечение инвестиций, создание промышленного образца или прототипа (ОКР и прочие работы) и пробный выход на рынок;
- коммерциализация продукта.

Российские научно-производственные предприятия часто осуществляют НИР и ОКР за счет финансовых средств, полученных от заказчиков, заинтересованных в выпуске инновационного продукта или технологии, в т.ч.

от государственных институтов в рамках госзаказа. Также, государство иногда предоставляет субсидии российским научно-производственным предприятиям в рамках федеральных целевых программ или программ финансового оздоровления для осуществления НИР и ОКР.



Рисунок 1. - Обобщенный процесс преобразования идей и знаний в инновацию

В процессе формирования новой идеи непосредственную роль играет воображение. Воображение - это создание новых образов, протекающее в наглядном плане, а также преобразование и переработка данных восприятия и другого материала прошлого опыта, в результате чего получается новое представление. Воображение очень тесно связано с интуицией и инсайтом. Интуиция представляет собой способность непосредственно, как бы внезапно, без логического обдумывания находить правильное решение проблемы. Интуитивное решение возникает как внутреннее озарение, просветление мысли, раскрывающее суть изучаемого вопроса. Инсайт - это осознание решения некоторой проблемы. Субъективно инсайт переживают как неожиданное озарение, постижение. В момент самого инсайта решение видится очень ясно. Однако эта ясность часто носит кратковременный характер и нуждается в сознательной фиксации решения [2].

На этапе, когда производится первичная оценка предложений по выпуску новых промышленных продуктов, услуг, технологий или процессов, руководству научно-производственного предприятия необходимо выбрать из них наиболее интересные, заслуживающие более внимательного изучения. Критерии отбора идей должны учитывать все сильные и слабые стороны научно-производственного предприятия и его финансовые возможности.

Перспективная идея должна обладать следующими свойствами, подтверждающими её жизнеспособность и возможность коммерциализации:

- Идея должна быть подкреплена потребностью заинтересованных сторон.
- Идея должна быть подготовлена квалифицированными кадрами с использованием соответствующих технологий.
- У предприятия должны иметься финансовые средства (или возможность их привлечения) для преобразования идеи в инновацию. Инвестор должен быть уверен в перспективности и успешности финансовых вложений.

· Кроме финансовой реализуемости, идея должна обладать свойствами принципиальной реализуемости, в т.ч.: маркетинговой реализуемости, производственной реализуемости, коммерческой реализуемости.

· Идея должна быть четко сформулированной или представленной.

· Идея должна обладать признаками новизны (включая новизну рынка для старого товара) и т.д.

Идеи по выпуску новых промышленных продуктов или услуг могут содержать предложения по выпуску как абсолютно новых продуктов, так и модифицированных (улучшенных) версий (моделей) ранее внедренных продуктов или услуг. Кроме того, инновационная идея может заключаться в выводе ранее внедренных продуктов или услуг на новый рынок или предлагать новый способ использования ранее внедренных продуктов или услуг.

Процессы внедрения, производства и коммерциализации инновационного продукта или услуги могут осуществляться научно-производственными предприятиями на базе заимствованной (выкупленной) идеи. Также научно-производственные предприятия могут продавать результаты исследований и разработок идей без внедрения, производства и коммерциализации инновационного продукта или услуги. Большая доля рисковой стоимости реализации идеи ложится на плечи стороны, финансирующей внедрение, производство и коммерциализацию инновационного продукта или услуги. Стоимость генерации и первоначальной разработки идеи составляет незначительную долю всей стоимости реализации идеи.

Собственные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки бывают более технологичными при внедрении на собственном производстве, чем полученные из других источников идеи. В свою очередь, это увеличивает шансы на снижение затрат при доведении до продажи и конечный коммерческий успех.

Все оцененные (имеющие стоимость) идеи и технологии становятся активами научно-производственных предприятий. Средства защиты идей тоже являются активами научно-производственного предприятия.

Существуют два вида активов – материальные и нематериальные. Идея, технология и средство защиты идей, исследований и разработок – это нематериальные активы, а само изобретение или инновационный продукт, как правило, имеет материальную основу. Ярким представителем популярного инновационного продукта с нематериальной основой является программный код.

В 21-ом веке для научно-производственного предприятия всё большую ценность представляют нематериальные активы (права, знания, идеи, программный код и т.д.).

Основным источником идей научно-производственного предприятия являются сотрудники предприятия, их знания и компетенции. Кроме того, источниками идей могут быть:

- научная деятельность сотрудников предприятия, научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки;
- внешние научные труды, публикации в широкой прессе и специализированных изданиях;
- запросы и отзывы заинтересованных сторон, их потребности, данные опросов заинтересованных сторон;
- продукция конкурентов;
- друзья и родственники сотрудников предприятия, высказывающие свои идеи при неформальном общении с сотрудниками предприятия;

· архивы, документы, информационные системы и базы данных предприятия.

Идеи могут фиксироваться, а могут «храниться в головах сотрудников» предприятия. Фиксироваться идеи могут на бумажных, электронных носителях или в другой материальной форме (например, в форме образца или прототипа).

Весь пул идей и знаний представляет из себя совокупность собственных и заимствованных идей.

Работа с пулом идей – важная составляющая создания внутренней среды научно-производственного предприятия, способствующая инновационному развитию предприятия. Любое предприятие заинтересовано в энергичных и творческих сотрудниках. Для этого необходимо дать им инструменты и мотивировать их на энергичную и творческую деятельность.

Один из инструментов стимулирования инновационных процессов и работы с пулом идей – это создание единой информационной базы. Для сбора и последующей обработки таких предложений и идей удобно использовать современные компьютерные технологии, оборудования и программные средства.

Задача руководства – наполнять базу информацией и мотивировать сотрудников делиться подобными знаниями с пользой для себя и предприятия. Информационная база идей должна быть доступной, однозначной, прозрачной, а также должна быть построена на этических принципах и на принципах взаимного уважения.

При работе с идеями в информационной базе необходимо предусмотреть следующие стадии:

- генерация и сбор идей и предложений сотрудников по совершенствованию работы предприятия, а также ввод в базу заимствованных идей;
- отбор идей и их экспертиза;
- внедрение и освоение идей;
- работа с ранее внедренными идеями (улучшение или адаптация к другим рынкам или к другим сферам применения).

Инструменты и методы генерации идей

На научно-производственных предприятиях для эффективной выработки и генерации идей используется ряд инструментов и методов:

1) Общенаучные методы (изучение и сбор информации; наблюдение; опрос; измерение; эксперимент; сравнение; классификация; аналогия; анализ и синтез; дедукция и индукция; абстрагирование и конкретизация и т.д.).

2) Специальные инструменты и методы, способствующие выработке новых идей (методы принятия решений, методы сбора идей и знаний, методы наглядного представления, методы оценки идей и знаний, методы моделирования и прогнозирования и т.д.), включая:

– Составление перечня товаров-конкурентов и выявление их достоинств и недостатков для построения маркетинговой стратегии вывода товара на рынок.

– Совершенствование продукта, услуги, технологии или процесса; исправление недостатков.

– Мозговой штурм («мозговая атака», «конференция идей») - группа лиц проводит анализ проблемы и генерирует поток мыслей и идей, включая фантастические и глупые, с целью выбора наиболее удачной из генерируемых идей с запретом критики предлагаемых идей.

– Синектика - это метод мозгового штурма с разрешением критики.

– Ликвидация тупиковых ситуаций с использованием нетрадиционных методов.

– Создание морфологических карт квалифицированной группой разработчиков, расширяющих зону поиска решения проблемы.

– Метод проб и ошибок - сущность его заключается в последовательном выдвижении и рассмотрении всевозможных идей решения определенной проблемы. При этом всякий раз неудачная идея отбрасывается и взамен ее выдвигается новая, нет правил поиска верной идеи и ее оценки [2].

– Метод контрольных вопросов - по сути, это усовершенствованный метод проб и ошибок - вопросы задаются по заранее составленному вопроснику; каждый вопрос является пробой (серией проб) [2].

– Метод фокальных объектов основан на пересечении признаков случайно выбранных объектов на совершенствуемом объекте, который лежит в фокусе перебора и называется фокальным объектом [3].

– Метод ТРИЗ - теория решения изобретательских задач.

Инструменты и методы создания среды, благоприятствующей генерации идей

С целью развития инновационной деятельности необходимо формировать среду, благоприятствующую генерации идей, с помощью следующих инструментов и методов:

1) Усовершенствование процессов управления инновациями и сбора стратегически важной информации, необходимой для выработки политического курса (стратегического видения и целей, новаторских исследований и разработок, разработка стратегии и программы инновационного развития с четко определенными едиными направленными целями, миссией и концепцией развития и т.д.).

2) Критическое накопление новых знаний, приводящее к качественному скачку; использование инструментов для фиксации, структурирования и распространения передовых идей и знаний; создание инструментов для сокращения зависимости предприятия от людей, обладающих критически важной информацией.

3) Использование эффективных коммуникационных инструментов (для обмена информацией с внутренними и внешними источниками); успешная передача информации вышестоящим сотрудникам.

4) Поощрение обмена знаниями и технологиями и развитие инновационных пулов и кластеров (привлечение новаторов, обмен технологиями, поиск посредников инновационного процесса, создание информационных баз идей, знаний, навыков и компетенций; взаимодействие научно-исследовательских учреждений и промышленности и т.д.); развитие информационного капитала, в т.ч. информационных систем, баз данных, архивов, инфраструктуры.

5) Использование информационных технологий и средств; активная поддержка внедрения новых технологий.

6) Проведение закупочных мероприятий, способствующих развитию инноваций (организация закупок материалов, комплектующих и услуг для обеспечения инновационной деятельности).

7) Разработка эффективной нормативной базы предприятия и упрощение внутренних административных процедур.

8) Построение эффективной организационной структуры с элементами корпоративной культуры, командной работы и нацеленности на лидерство.

9) Стимулирование научных открытий и трансфера знаний; поддержка сотрудников, осуществляющих инновационную деятельность и участвующих в процессах исследований и разработок, их мотивация (мотивация предусматривает создание системы моральных и материальных стимулов для сотрудников к эффективному и производительному индивидуальному и коллективному труду).

10) Развитие навыков и талантов у сотрудников, а также желания развиваться и реализовывать знания; возвращение инициативы сотрудникам; организация и обеспечение обучения и повышения профессионального уровня; обеспечение возможности карьерного роста сотрудников; стимулирование развития персонала с помощью конкурсов и соревнований.

11) Делегирование управленческих решений с целью рационального распределения работ по управлению инновационными процессами и ответственности за их осуществление между сотрудниками аппарата управления.

12) Развитие осознанной воли руководителей в управлении инновационными процессами – принятие эффективных управленческих решений (главная форма осуществления инновационных идей) по генерации идей и их преобразованию в инновации.

13) Использование современных методов прогнозирования, планирования, моделирования: построение математических моделей; сетевое планирование и управление (графоаналитический метод управления процессами создания или проектирования любых систем) и т.д.

14) Отслеживание изменений во внешней среде, структуре и потребностях производства, рынков и заинтересованных сторон; демографических изменений; отслеживание человеческого восприятия потребностей и смысла жизни потенциальных клиентов; исследование новых возможностей рынков.

15) Удовлетворение потребительского спроса и потребностей рынка; развитие у сотрудников способности предугадать завтрашнюю потребность заинтересованных сторон и выпустить соответствующий продукт, услугу, технологию или процесс в сегодняшних условиях рынка (с учетом внешних и внутренних факторов); эффективное представление идеи в нужное время в нужном месте.

16) Использование инструментов здоровой конкуренции, борьба за максимальную прибыль.

17) Создание благоприятного имиджа предприятия.

18) Внедрение ситуационного подхода к проблемам (индивидуального подхода к решению возникающих в процессе инновационной деятельности проблем).

19) Поиск финансирования для внедрения новых проектов; стимулирование частного инвестирования в инновации, оптимизация финансового регулирования.

20) Использование инструментов управления интеллектуальной деятельностью (авторство, патенты, лицензии и т.д.).

21) Доведение максимально возможного количества новых проектов до стадии коммерциализации новшества; определение потенциала и успешности бизнес-идеи да начала её преобразования в новшество.

Малую долю новаторских идей удается превратить в более-менее стабильный источник прибыли. Большинство инновационных проектов вообще не достигает стабильного конкурентного преимущества. Интересный подход к первопричинам неудач в инновационной деятельности предложил Дэвид Роддик Ричардс (Дейв Ричардс) в своей книге «Семь пороков развития инноваций. Стратегия для предпринимателей», рассмотрев семь ключевых пороков человеческой природы (таблица 1), семь погрешностей в инновационной деятельности, которые приводят к неудачам в развитии предприятий и тайно подрывают успех инноваций, с точки зрения психологии и навыка управления бизнесом. В таблице 1 каждой погрешности в инновационной деятельности противопоставляется определенная добродетель человеческой природы, успешное свершение в реализации инновационных идей. Как в человеческом теле все органы резонируют и влияют друг на друга, так и в бизнес-системе все элементы резонируют и влияют друг на друга. Дейв Ричардс заставляет задуматься о влиянии человеческой природы руководства и сотрудников на работу всего предприятия.

Таблица 1
Человеческие пороки и добродетели, влияющие на инновационные процессы в бизнесе (подход Дейва Ричардса)

№ п/п	Человеческие пороки в инновационной деятельности	Человеческие добродетели в инновационной деятельности
1	Бессмысленная цель - отсутствие у руководства бизнеса четкой цели инновационного развития, которую можно объяснить просто и понятно	Духовная цель - цель руководства бизнеса должна соответствовать высшей цели «духа» бизнеса; быть абсолютно понятной; эффективно и четко изложенной. Партнеры, инвесторы и акционеры должны понимать и активно участвовать в инновационных процессах и в создании новой ценности с учетом потенциала и внутренних ресурсов
2	Неправильная концепция - неправильное видение ситуации (отсутствие долгосрочных планов или наличие абсолютно нереальных). Неправильная концепция, как правило, не резонирует с целями предприятия. У руководства отсутствует баланс между реальностью и амбициями (мечтой), они не понимают своей роли и не признают ответственности за инновационные процессы в бизнесе	Вдохновляющая концепция - наличие позитивного взгляда на вещи и способность увидеть позитивные возможности на годы вперед. Четкая концепция требует четкого фокуса. Хорошая мечта строится на четком и разумном понимании реальности с учетом внутренних и внешних обстоятельств.
3	Безразличие к непониманию – сочетание некомпетентности и безразличия. Сотрудники предприятия не верят в успех инновации, потому что им не объяснили. Непонимание рождается из посредственности. Непонимание приводит к разрушению усилий по введению инновации. Перегрузка информацией тоже часто мешает	Честные коммуникации – открытые коммуникации включают послание, посланника и принимающую аудиторию; они построены на морали, этики, искренности и уважении. Руководство предприятия должно донести послание до потребителей через сотрудников, раскрыть потенциальную ценность инновации, повлиять на решение о внедрении инновации. Когда все сотрудники понимают, как прямо или косвенно достучаться до потребителя, то они будут с ними взаимодействовать и доносить ценность инновации
4	Амбивалентная (неоднозначная) свобода – отсутствие вовлеченности у собственников или сотрудников. Противоречия между ключевыми акционерами или отсутствие эффективных отношений между участниками или отсутствие вовлеченности сотрудников ограничивает или полностью блокирует успех	Совместное партнерство: успех инновации зависит от вовлеченности всех ключевых сторон. Вовлеченность – это умение выстроить живые отношения. Для создания успешной инновации важны отношения на различных уровнях управления предприятием

№ п/п	Человеческие пороки в инновационной деятельности	Человеческие добродетели в инновационной деятельности
5	Бесправие последователей - неправильное понимание принципов лидерства, неумение брать на себя ответственность или неумение грамотно распределять ответственность на руководителей более низкого уровня или высокая степень «страха» в коллективе. Страх лежит в основе управления персоналом и мотивации, но он блокирует «стартап», творчество и генерацию идей. Неадекватный страх блокирует лидерство	Ответственное расширение полномочий – перераспределение ответственности между руководителями разных уровней; отсутствие страха у сотрудников в отношении проявления здоровой инициативы и высказывания идей. Концепция лидерства связана с ценностью и определением успеха. Необходимо работать в направлении ответственного расширения и перераспределения полномочий руководителей и лидеров всех уровней – по модели «снизу-вверх»
6	Болезненная неспособность к творчеству - отсутствие идей, плохие (неадекватные) идеи, неспособность адаптировать или развивать идеи, неспособность воплотить заимствованные идеи, бесперспективное слушание или использование источников идей, отсутствие творческих способностей у сотрудников; высокая степень «страха» в коллективе и т.д., а также неспособность своевременно убить некоторые идеи, чтобы сфокусироваться на идее, имеющей ценность и перспективу в развитии. Неадекватный страх блокирует творчество	Творческая генерация идей - все инновации начинаются с идеи. Лидерам надо создать творческую среду, чтобы сотрудники не боялись высказывать идеи. Также не надо убивать идеи слишком быстро (дать время, чтобы она проявила себя). Кроме того, если слишком долго не убивать идеи, то расходы сильно увеличиваются и тратится драгоценное время. Идея должна быть четко сформулированной и вдохновлять остальных сотрудников. Процесс генерации идей необходимо поощрять и поддерживать, «вселять» в сотрудников веру и надежду в успех
7	Удобная беспечность (зона комфорта) – это корень посредственности. Проблема заключается не в неудаче, а в том, что мы не прилагаем достаточно усилий для удаче. Находящиеся в зоне комфорта сотрудники и менеджеры не будут бороться с посредственными результатами. В состоянии терпимости, когда ожидания низкие, или же сотрудники несчастливы, но привыкли к этому, попытки внедрения инноваций терпят неудачи. Без мотивации никто не возьмется за дело. Сам успех также может привести к беспечности, к отсутствию драйва и желания что-то менять, ограничению инвестиций в инновации	Правильный настрой и стимулирование инициативы сотрудников - предприятиям следует поощрять предпринимательство и поддерживать культуру лидерства и победителя, вовлекать сотрудников в различные стратегические планы по внедрению инноваций. Необходимо выходить из зоны комфорта и сталкивать сотрудников с трудностями, чтобы получить хорошие результаты и добиться успеха

Решая такие внутренние задачи, как удовлетворение потребностей персонала, развитие умений и навыков специалистов, формирование благоприятной психологической атмосферы внутри предприятия, формирование и решение стратегических задач с учетом индивидуальной и групповой психологии, мотивация и стимулирование индивидуальной инициативы талантливых специалистов, руководители предприятий могут качественно улучшить работу предприятия и повысить эффективность и результативность работы.

Знания, информация и идеи открывают человеку источники невиданного могущества и власти над природой. Ученые и изобретатели должны стремиться к тому, чтобы предвидеть и предупреждать возможные нежелательные эффекты, которые потенциально заложены в результатах научных разработок и исследований, сгенерированных внутри научно-производственных предприятий.

Основные выводы

Ученые и изобретатели, работающие на российских научно-производственных предприятиях, обладают той информацией, теми знаниями и квалификацией, которые необходимы им не только для развития научно-про-

изводственных предприятий и ускорения научно-технического прогресса страны, но и для того, чтобы направлять этот прогресс на благо человека и общества. Без соблюдения этических норм и наложении соответствующих ограничений человечество не сможет достигнуть научного и духовного прогресса.

Сотрудники российских научно-производственных предприятий должны обладать всеми необходимыми средствами и инструментами для того, чтобы не просто генерировать идеи, но и коммерциализировать продукты, услуги, технологии и процессы, воспроизведенные на базе этих идей.

Литература

1. Dave Richards. The Seven sins of innovation. A strategic model for entrepreneurship // Palgrave Macmillan, 2014
2. Вертакова Ю.В., Симоненко Е.С. Управление инновациями: теория и практика: учеб. пособие. / Ю. В. Вертакова, Е. С. Симоненко. - М.: Эксмо, 2008
3. Егорова А.А. Идея как основа создания инноваций. Методы поиска инновационных идей // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2014. №8-2
4. Философия. Философия и методология науки (понятия, категории, проблемы, школы, направления): терминологический словарь-справочник / сост. В.А. Степанович, А.В. Климович; под общ. ред. В.А. Степановича. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2017

Ideas generation in the process of innovation management of russian research and development enterprise

Andreeva E.S.

Peoples' Friendship University of Russia

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

In the main the article is concerned with the problems of accumulation, generation and reduction of challenging ideas for innovation development of Russian research and development enterprises.

In today's context knowledge and information is the integral part of a business management system of any development enterprise. Employees of the development enterprise apply a lot of tools and methods for operation with knowledge, information and ideas.

There is an idea generated on the basis of stored knowledge, information and practical experience at the heart of innovation and innovation process. Any innovation goes through the process of ideas development to innovation. Basic stages of such development are presented in the article.

Author gives popular tools and methods of ideas generation and also tools and methods of improvement of company environment conducive to ideas generation.

Psychological climate in the company, human nature of the managers and other employees bring to bear on the processes of ideas generation and ideas development to innovation. Managers of the company must create a healthy and resultative teamwork environment.

Moreover, modern manager of Russian research and development enterprise has to know skills of accumulation, generation and reduction of challenging ideas. Ingenuity, rejection of imitation, nonstandard approach, breakthrough technology results in innovation development of company.

Keywords: innovation management, management of idea and knowledge, ideas generation, transformation of ideas to innovation, development of ideas to innovation, tools of ideas generation, methods of ideas generation, innovation sins, entrepreneurial virtues of innovation

References

1. Dave Richards. The Seven sins of innovation. A strategic model for entrepreneurship // Palgrave Macmillan, 2014
2. Vertakova Yu. V., Simonenko E. S. Innovation management: theory and practice: textbook. manual. / Yu. V. Vertakova, E. S. Simonenko. - M.: Eksmo, 2008
3. Egorova A. A. The idea as the basis for creating innovations. Methods of searching for innovative ideas // Actual problems of the humanities and natural sciences. 2014. №8-2
4. Philosophy. Philosophy and methodology of science (concepts, categories, problems, schools, directions): terminological dictionary-reference / comp. V. A. Stepanovich, A.V. Klimovich; under the general editorship of V. A. Stepanovich. - Moscow; Berlin: Direct-Media, 2017

Проблемы управления инновационными предприятиями в условиях экономической нестабильности

Доленко Андрей Андреевич

управляющий партнёр ГК «МБФ», 555627@mail.ru

Настоящая статья посвящена выявлению и анализу типовых проблем, связанных с управлением инновационными предприятиями в условиях общей внешней экономической нестабильности.

В современных условиях успешное развитие конкурентоспособной национальной экономики любого государства уже не возможно без опоры на успешно функционирующие инновационные отрасли и предприятия, а также без использования передовых инновационных производств и современных цифровых технологий, обеспечивающих не только экономическую деятельность, но и сопровождающих всю сферу гражданско-правовых отношений, включая автоматизированные электронные закупки, цифровую регистрацию сделок и формирование электронной отчетности и т.п.

Не является здесь исключением и Российская Федерация, которая вынуждена в сжатые сроки решать задачи ускоренной модернизации собственной инфраструктуры и экономики. Вместе с тем, не смотря на проводимую государственным политиком всеобщей цифровизации и поддержку развития инноваций и внедрения инновационных технологий в бизнесе и экономике, внутри страны сохраняется некоторая экономическая неопределенность, которая будучи помноженной на серьезную внешнюю экономическую нестабильность, обусловленную как санкционным давлением на страну, так и общим развитием кризисных явлений в мировой экономике, создает дополнительные экономические риски для ориентированных на инновации экономических субъектов, поскольку такие производства как правило имеют ряд особенностей, отличающих их от производств, применяющих устоявшиеся технологии.

Соответственно, в данных условиях особую актуальность приобретает вопрос анализа и изучения наиболее типовых проблем, связанных с управлением такими предприятиями в условиях внешней экономической нестабильности, с тем, чтобы в последствии выработать на основе анализа систематизированных данных типовые схемы и алгоритмы разрешения кризисных ситуаций.

Ключевые слова: инновации, инновационное предприятие, проблемы развития, управление, внешняя среда, внутренняя среда.

Для начала необходимо отметить одну особенность всех инновационных технологий, которая заключается в том, что любая инновация является таковой лишь какое-то время, до тех пор, пока, либо не становится широко применяемой традиционной технологией, либо, не сумев продемонстрировать своей актуальности и конкурентоспособности, выпадает из употребления навсегда, или на какое-то время – до следующей попытки внедрения на возможно более подходящем этапе технологического развития человеческой цивилизации.

Само слово «инновация», происходящее от латинского «in novatio» можно перевести как «к обновлению», или «в направлении нового», «по новому». Соответственно, инновационное предприятие, это предприятие, которое впервые применяет на практике, использует, либо производит то, что раньше не существовало вовсе, не использовалось широко или не было известно. Следовательно, любая вновь появившаяся технология, либо любое производство, не имевшее аналогов прежде, может считаться инновационным. В частности, первые мануфактуры, появившиеся еще во времена Римской империи и производившие первые, относительно стандартизированные вооружения и первую серийную керамику, полноправно могут считаться одними из первых инновационных предприятий в истории, а, например, изобретенные в древнем Китае технологии производства бумаги и пороха, также были инновациями для своего времени, оказавшими существенное влияние на последующее развитие цивилизации.

Иными словами, под инновационным следует понимать предприятие, имеющее хотя бы один, или все одновременно нижеперечисленные признаки:

- наличие производства, основанного на новых принципах управления и организации труда;
- наличие производства, основанного на использовании новых технологий;
- производство продукции, или оказание услуг не имевших аналогов ранее, т.е. носящих инновационный характер.

С одной стороны практическое применение инноваций позволяет повысить эффективность использования имеющихся ресурсов – сырьевых, производственных, управленческих и др., а также человеческого капитала, повысить конкурентоспособность, занять новые ниши на рынке, или более эффективно удерживать старые. С другой – внедрение инноваций может быть сопряжено с рядом рисков, обусловленных как дополнительными затратами на внедрение инноваций, так и мало предсказуемой реакцией на такие инновации внешней среды предприятия.

Соответственно, можно с большой долей вероятности констатировать, что в ряде случаев для инновационных предприятий стандартные методики управления и выхода из кризисных ситуаций могут оказаться не достаточно эффективными, что особенно справедливо при

наличии значительной внешней нестабильности или турбулентности, а значит, необходимы поиск и разработка новых типовых подходов, методик и стратегий, способных на качественно новом уровне решать вопрос управления инновационными производствами, для чего необходимо определение наиболее типовых проблем, возникающих перед такими предприятиями.

Общей особенностью для России в целом является невысокий показатель инновационной активности предприятий. На рисунке 1 представлена динамика инновационной активности российских предприятий за период с 2010 года.

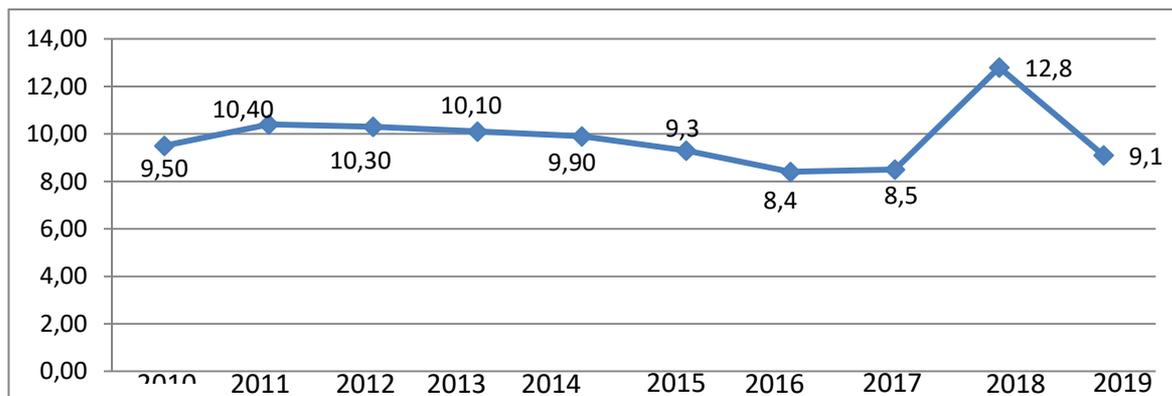


Рисунок 1. Инновационная активность российских предприятий с 2010 года в процентах (по данным Росстата) [1].

Как видно из данных рисунка 1 инновационная активность российских предприятий колеблется в районе от 8,4 до 12,8% на протяжении последних десяти лет. При этом по итогам 2020 года Россия снизила свои позиции с 46 до 47 места в ежегодном рейтинге инновационного развития, который совместно составляют консорциум Корнельского университета (США), Школа бизнеса INSEAD (Франция) и Всемирная организация интеллектуальной собственности. Некоторые показатели Российского индекса расположились на более высоких местах, что, в частности, относится к развитию высшего образования – 17 место, торговля, конкуренция и масштабы рынка оказались на 18 месте, информационные и коммуникационные технологии на 29, формирование знаний – на 30, показатели исследований и развития – на 33, а критерии онлайн креативности – на 44 месте. Вместе с тем, такие параметры, как экологическая устойчивость, регулятивная среда и креативные товары и услуги оказались на достаточно низком уровне, заняв 100-е, 95-е и 81-е место соответственно.

В целом в рейтинге стран с доходом выше среднего Россия занимает 6-е место из 37, удерживая свою позицию с 2017 года. Помимо этого, нашей стране принадлежит 22-е место по качеству научных публикаций и 21-е место по рейтингу качества университетов. Не стоит оставлять без внимания тот факт, что в 2013 году Россия занимала в инновационном рейтинге 62 место [2].

Отметим основные проблемы характерные для инновационных предприятий, функционирующих в условиях Российской экономики:

- недостаток квалифицированных кадров и, соответственно необходимость дополнительных материальных затрат, способных данные кадры привлечь, обучить и удержать;

- проблема регистрации прав на интеллектуальную собственность: с одной стороны отечественные инновационные предприятия сталкиваются с невозможностью в ряде случаев эффективно отстаивать права интеллектуальной собственности не только за пределами Российской Федерации, но и подчас – внутри страны. С другой – патентное право в ряде случаев используется иностранными правообладателями фактически в качестве

запретительной меры на развитие отечественных субъектов экономики, что стало особенно актуальным после начала массированного санкционного давления на Россию в 2014 году;

- несоответствие существующего правового регулирования возможностям и направлениям развития инновационных технологий;

- непредсказуемость спроса на предлагаемую инновационную продукцию или услуги;

- сложность привлечения инвестиций, поскольку всегда существует риск, что инновационная технология себя не оправдает, а инновационный продукт найдет достаточного спроса, либо в процессе применения инновационной продукции будут выявлены какие-либо негативные факторы воздействия на потребителя, окружающую среду и т.п. которые потребуют еще и уплаты различного рода компенсаций;

- в ряде случаев - ограниченность ресурсной базы;

- нестабильность внешней технологической среды, которая выражается в неожиданных изобретениях, в появлении более новых технологий, а также в недобросовестной имитации и копировании;

- сохраняющаяся технологическая зависимость от иностранных поставщиков.

В настоящее время внешние экономические условия для инновационного предприятия, осуществляющего свою деятельность в России, могут быть охарактеризованы следующим набором основных факторов, имеющих, как негативный, так и позитивный характер.

Снижение платежеспособного спроса на внутреннем рынке: Переходившее в стагнацию замедление конечного совокупного платежеспособного спроса в экономике, наблюдавшееся с 2012 года, благодаря пандемии COVID 19 привело по итогам семи месяцев 2020 года к сокращению совокупного спроса на 6.7%. [3].

Значительные кризисные явления в мировой экономике: Согласно докладу ООН, падение мировой экономики в 2020 году составило 4,3%, что стало самым резким ее сокращением за последние 90 лет. [4].

Внешнее санкционное давление на Российскую Федерацию, негативно сказывающееся на функционирование ее экономических резидентов: с 2014 года

США и страны Евросоюза, фактически используя в качестве прикрытия затяжной украинский кризис, едва ли не ежемесячно вводят в отношении России, ее граждан и компаний все новые и новые санкции, анализ которых, в большинстве случаев не говорит не о чем, кроме как о фактической недобросовестной конкуренции;

Обострение конкурентной борьбы как между корпорациями, так и между государствами вследствие кризисных явлений в мировой экономике, что особенно характерно для сферы инновационной деятельности: ни государства ни корпорации не желают делиться технологиями с потенциальными конкурентами, в том числе из России.

Государственная политика всеобщей цифровизации большинства сфер гражданских правоотношений и политика поддержки инноваций со стороны государства внутри страны: разработан и реализуется пакет нормативно-правовых актов, регулирующих инвестиционную поддержку инновационной деятельности в России.

Созданы условия для адресного устранения противоречий между технологическими целями и возможностями инноваций и существующим нормативно-правовым регулированием: С января 2021 года вступил в силу Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 258-ФЗ «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации», который позволяет по инициативе заинтересованного лица обратиться к органам федеральной власти об установлении экспериментального правового режима на определенной территории и для определенной сферы правоотношений сроком до трех лет. После чего режим может быть продлен не срок не более года, либо отменен, либо внедрен в качестве норм уже общего правового регулирования.

На основе анализа вышеизложенного выделим наиболее типовые проблемы, которые необходимо решать в рамках управления современным российским инновационным предприятием в условиях существующей нестабильности внешней среды.

1. Привлечение инвестиций: в сложившихся условиях привлечение иностранных инвестиций для инновационных предприятий внутри России становится практически невозможным, поскольку последние не только способны представлять прямую конкуренцию для аналогичных компаний и производств за рубежом – в странах источниках инвестиций, но и повышать общую конкурентоспособность российской экономики в целом для экономик этих же стран. Остается либо поиск частных инвесторов внутри страны, что также затруднительно, по ряду объективных экономических причин, либо использование программ льготного кредитования и бюджетного инвестирования, предлагаемых государством, что в свою очередь требует определенных навыков взаимодействия с административным аппаратом;

2. Взаимодействие с органами власти: в России в настоящее время действует масса программ, направленных на поддержку инновационных производств, что позволяет либо получать прямое бюджетное финансирование для целей инновационной деятельности, либо получать для этих же целей льготное кредитование. В любом случае такая господдержка нуждается в юридическом сопровождении как в часть взаимодействия с органами государственной власти, выступающими в качестве инвесторов, так и в части формирования и предоставления отчетов о расходовании инвестиционных средств;

3. Снижение технологической и иной зависимости от иностранных партнеров: как показала практика последних лет, технологическая и иная зависимость в сфере инновационных производств таит в себе существенную опасность внезапного прекращения поставок либо инвестирования из-за рубежа, либо иностранного технологического сопровождения не только из экономических и стратегических соображений иностранных компаний, но и на основании прямого политического указания, данного этим компаниям руководством соответствующей страны.

Однако, нет и необходимости полностью прерывать взаимодействие с иностранными компаниями - если есть возможность получать иностранные технологии и разработки, этим, безусловно, необходимо пользоваться;

4. Специфическое правовое сопровождение деятельности организации: В частности, вышеупомянутый Федеральный закон «Об экспериментальных правовых режимах...» позволяет например установить экспериментальный правовой режим в сфере эксплуатации беспилотного наземного транспорта, суть работы которого местами противоречит общим правилам Дорожного Движения, однако процедура установки подобных режимов достаточно сложна и для малых предприятий может оказаться непосильной;

5. Защита интеллектуальной собственности: инновационные разработки нуждаются в защите от несанкционированного, нелегального копирования, а оригинальная продукция – от подделок. Соответственно, необходима либо какая-то государственная поддержка, либо возможность использования привлеченного юридического сопровождения, ориентированного именно на сферу инноваций;

6. Формирование благоприятной внутренней среды предприятия в целях обеспечения внешней конкурентоспособности: Очевидно, что инновационная деятельность невозможна без привлечения, обучения и удержания грамотных работоспособных специалистов, что, как отмечалось выше, требует дополнительных финансовых затрат. В свою очередь, без формирования привлекательных систем оплаты и стимулирования труда специалистов, инновационное предприятие не сможет удерживать эффективные кадры и в итоге либо вообще не сможет существовать, либо рискует стать «школой кадров» для потенциальных конкурентов, действующих в аналогичных экономических нишах;

7. Грамотное выстраивание экономической стратегии: Тщательный анализ и подробное исследование потенциального спроса на производимую инновационную продукцию и оказываемые инновационные услуги, а также продвижение продукции и услуг с учетом и использованием потенциальных возможностей, обусловленных факторами внешней нестабильности;

8. Постоянный мониторинг тенденций развития используемых инновационных технологий: Своевременное выявление появляющихся более эффективных технологий и более востребованной продукции в сходных сферах инновационной деятельности является одним из необходимых условий успешной и своевременной модернизации производств.

Комплексная всесторонняя работа по всем перечисленным направлениям способна вывести большинство инновационных предприятий к достаточно высоким экономическим показателям даже в условиях внешней нестабильности.

Литература

1. «Статистика: Наука и инновации» [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики.

URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/14477> (дата обращения: 10.03.2021)

2. «Глобальный инвестиционный индекс - 2020» [Электронный ресурс] // Институт статистических исследований и экономики знаний.

URL: <https://issek.hse.ru/news/396120793.html> (дата обращения: 10.03.2021).

3. «За первые семь месяцев 2020 года потребительский спрос в РФ упал на 6,7%» [Электронный ресурс] // «Аргументы и факты».

URL: https://aif.ru/money/economy/za_pervye_sem_mesyacev_2020_goda_potrebitelskiy_spros_v_rf_upal_na_6_7 (дата обращения: 10.03.2021).

4. «В ООН подвели экономические итоги 2020 года» [Электронный ресурс] // «Рамблер/Финансы».

URL: <https://finance.rambler.ru/markets/45755221-v-oon-podveli-ekonomicheskie-itogi-2020-goda/> (дата обращения: 10.03.2021).

Challenges in managing innovative enterprises in times of economic instability

Dolenko A.A.

Executive partner MBF Co., LTD

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

This article is devoted to the identification and analysis of typical problems related to the management of innovative enterprises in conditions of general external economic instability.

In modern conditions, the successful development of a competitive national economy of any state is no longer possible without reliance on successfully functioning innovative industries and enterprises, as well as without the use of advanced innovative industries and modern digital technologies that provide not only economic activity, but also accompany the entire sphere of civil law relations, including automated electronic procurement, digital registration of transactions and the formation of electronic reporting, etc.

Nor is the Russian Federation an exception, which has to meet the challenges of accelerating the modernization of its own infrastructure and economy in a short time. At the same time, despite the current state policy of universal digitalization and support for the development of innovation and the introduction of innovative technologies in business and the economy, Within the country there remains some economic uncertainty, which is multiplied by serious external economic instability, stemming from both sanctions pressure on the country and the general development of crises in the world economy, creates additional economic risks for innovation-oriented economic actors, since such production tends to have a number of features that distinguish it from production using established technologies.

Accordingly, in these circumstances, the analysis and study of the most typical problems related to the management of such enterprises in conditions of external economic instability is of particular relevance in order to subsequently develop, based on the analysis of systematic data, model schemes and crisis resolution algorithms.

Keywords: innovation, innovative enterprise, development problems, management, internal environment, development directions.

References

1. "Statistics: Science and Innovation" [Electronic Resource] //Federal State Statistics Service. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/14477> (case date: 10.03.2021)
2. "Global Investment Index 2020" [Electronic Resource] //Institute for Statistical Research and Knowledge Economics. URL: <https://issek.hse.ru/news/396120793.html> (case date: 10.03.2021).
3. "In the first seven months of 2020, consumer demand in the Russian Federation fell by 6.7%" [Electronic resource] // " Arguments and Facts. " URL: https://aif.ru/money/economy/za_pervye_sem_mesyacev_2020_goda_potrebitelskiy_spros_v_rf_upal_na_6_7 (дата обращения: 10.03.2021).
4. "The UN summed up the economic results of 2020" [Electronic resource] // " Rambler/Finance. " URL: <https://finance.rambler.ru/markets/45755221-v-oon-podveli-ekonomicheskie-itogi-2020-goda/> (case date: 10.03.2021).

Оценка состояния инновационных предприятий в РФ в современных экономических условиях

Звягин Леонид Сергеевич

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры "Системный анализ в экономике", ФГБОУ ВО "Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации" (Финансовый университет), sdmif@yandex.ru

Актуальность. Изменение условий хозяйствования и социально-экономического пространства, вызванное пандемией 2020 года, актуализировало научно – исследовательскую работу в области оценки состояния хозяйствующих субъектов, в том числе инновационных предприятий. Актуальность исследования определяется трансформацией экономической действительности, требующей экономического переосмысления действующего методического аппарата.

Объект исследования: Инновационные предприятия, как объект экономического анализа и оценки.

Предмет исследования: Состояние хозяйствующих предприятий, имеющих инновационный признак хозяйствования.

Цель исследования. Детекция содержания современного методов оценки состояния инновационных предприятий.

Задачи исследования. Заключаются в дескрипции методов оценки состояния инновационных предприятий тождественных новым экономическим условиям.

Методология исследования. Используются научно - теоретические методы экстраспективного характера, базирующиеся на общепризнанных методах научного познания: аналогии, абстрагирования, дедукции, абстракции, обусловленные феноменологическими и системными принципами исследования.

Результаты исследования: Выражаются в детализации и дескрипции современных методов оценки состояния инновационных предприятий.

Ключевые слова: система сбалансированных показателей, высокие технологии, инновационная активность, ключевые показатели, эффективность, эффект.

Введение

Оценка состояния инновационных предприятий, является значимым прикладным вопросом, который обусловлен снижением инновационного рейтинга России в общем глобальном инновационном индексе (рис. 1, 2, по данным [3]).



* Количество стран: 2019 г. – 129; 2020 г. – 131.

Рисунок 1 Глобальный инновационный индекс, по составляющим элементам, в целом по Российской Федерации, по данным [3, 4]

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Глобальный инновационный индекс	48	43	45	46	46	47
Ресурсы инноваций	52	44	43	43	41	42
Результаты инноваций	49	47	51	56	59	58

* Количество стран: 2015 г. – 141; 2016 г. – 128; 2017 г. – 127; 2018 г. – 126; 2019 г. – 129; 2020 г. – 131.

Рисунок 2 Комплексная позиция Российской Федерации в глобальном инновационном индексе, по годам, по данным [3, 4]

Как мы видим из рисунка 1 и 2, с 2016 года Россия потеряла в глобальном инновационном индексе 4 пункта и общая тенденция с 2015 года не меняется. Данные результаты актуализируют тему исследования оценки состояния инновационных предприятий в России.

Основная часть

Инновационные предприятия, характеризуются отличием основной деятельности по ряду важнейших экономических категорий: неопределённости, риска, зависимость на нулевом этапе от человеческого и интеллектуального капитала и др. Все перечисленные категории, предполагают специфику оценки состояния инновационных предприятий. В общем можно выделить две преобладающих современных концепции: концепция управления результативностью и рыночная концепция.

Управление результативностью (PM) [1], в отличие от управления по целям [7], оценивает результаты хозяйствования по ряду ключевых параметров. Одним из таких современных подходов в рамках управления результативностью, выступает система сбалансированных показателей (BSC) [1], таблица 1 и метод оценки - ключевые показатели эффективности (KPI) [2], таблица 2.

Таблица 1

Содержание системы сбалансированных показателей (BSC), при управлении инновационным предприятием

Показатели инновационного предприятия	Содержание показателя	Ответственность
Рост предприятия	Реализация, планирование, достижение тактических и стратегических решений по инновационному предприятию (проекту, процессу, продукту)	Высшее руководство предприятия
Перспективная оценка	Рост производительности, увеличение доли научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ, проектное управление согласно [5]	Научно - проектные структуры предприятия
Производство	Управление, контроль и регулирование результативности работы производственных систем, на этапе внедрения инновационного продукта.	Руководство среднего звена предприятия
Маркетинг	Обратная связь с потребителями инновационного продукта, целевые количественно измеримые показатели качества, спроса и потребления.	Потребители инновационной продукции

Как мы можем увидеть из таблицы 1, система сбалансированных показателей управляет четырьмя аспектами деятельности: оценка развития, оценка перспектив, оценка производства, оценка рыночных условий.

Таблица 2

Содержание метода – ключевые показатели эффективности (KPI) [2]

Показатели по сфере применения	Содержание показателей
Виды KPI	целевые (ориентированы на постановку и достижение целей)
	процессные (ориентированы на процессы внутри организации)
	проектные (основаны на принципах проектного управления)
Рассчитываемые значения KPI	финансовые
	клиентские
	внутренних процессов
	развития
По виду отображения	запаздывающие опережающие

Как видим из таблицы 2 показатели KPI в полной мере могут охватить все аспекты деятельности инновационного предприятия и результаты оценки по данному методу в рамках концепции управления результативностью, будут характеризоваться полнотой и количественной мерой.

Рыночная концепция подразумевает, что инновационное предприятие является элементом системы (высокотехнологичного сектора), который в свою очередь является более крупным элементом экономической системы и т.д. (иерархическое представление). Тогда инновационное предприятие его состояние и динамика развития, характеризуются сравнением с другими, идентичными по виду де-

ятельности (т.е. конкурентами). В рамках рыночной концепции, основным является метод мультипликаторов (коэффициентов сравнения), абсолютные величины в числителе и знаменателе мультипликатора, рассчитываются прямым счётом, по основным показателям деятельности предприятия, таблица 3, по данным [5]

Таблица 3

Пример расчёта мультипликаторов, по данным [5]

Показатели предприятия инновационного предприятия	
S	(Выручка)
-	Себестоимость
=	EBIT (Валовая прибыль)
-	Коммерческие расходы
-	Управленческие расходы
+/-	Прочие Доходы/Расходы
=	Прибыль от реализации
+	Амортизационные отчисления
=	EBITDA
-	Налог на прибыль
=	E (Чистая прибыль)
P	(Стоимость всех обыкновенных акций)
+	долговые обязательства (CL)
-	денежные средства и их эквиваленты
=	EV (Справедливая стоимость компании)
Суммарные активы	
-	Нематериальные активы + Гудвилл
-	Долговые обязательства
=	B (Чистые активы)
CA	(Оборотные активы)
Мультипликаторы	
EV/EBITDA	
EV/S	
P/E	
P/S	
P/B	
ROA=E/B	
ROS=E/S	

Как мы видим из таблицы 3, основным плюсом метода мультипликаторов, является наглядность и относительная простота. Следует отметить, что необходимо группировать мультипликаторы по организационно – правовой форме (ПАО, ООО и т.п.). Так авторы в [5] предложили следующий вариант группировки мультипликаторов, таблица 4.

Таблица 4

Группировка мультипликаторов по организационно – правовой форме предприятия, по данным [5]

Средневзвешенные мультипликаторы в целом по сектору экономики (в том числе, инновационному) общие	Значение	Средневзвешенные мультипликаторы для предприятий с юридической формой ПАО	Значение	Средневзвешенные мультипликаторы для предприятий с юридической формой ООО	Значение
1	2	3	4	5	6
EV/EBITDA		EV/EBITDA		B/EBITDA	
EV/S		EV/S		B/S	
P/E		P/E		ROA=E/B	
P/S		P/S		ROS=E/S	
P/B		P/B			
ROA = E/B		ROA = E/B			
ROS = E/S		ROS = E/S			

Как мы видим из таблицы 4, подтверждается простота и наглядность метода мультипликаторов, чтобы

оценить состояние инновационного предприятия, достаточно провести сравнение значений мультипликаторов с конкурентами или средними значениями по сектору экономики (столбец 1).

Выводы

Мы представили две концепции, в рамках которых могут быть использованы методы оценки состояния инновационных предприятий в России, соответственно современным условиям хозяйствования. Очевидно, что двумя методами, оценка состояния инновационных предприятий в России, не ограничивается. На наш взгляд, данные методы являются приоритетными в прикладном смысле, по ряду параметров, это полнота оценки, количественная измеримость результатов оценки, соответствие современным условиям хозяйствования.

Литература

1. Армстронг М. Управление результативностью: Система оценки результатов в действии//Майкл Армстронг, Анжела Бэрн/М.: Альпина Паблишер, 2014. – 248 с.;
2. Ветлужских Е. Н. Система вознаграждения. Как разработать цели и KPI/Тех. ред. Н. Лисицина. М.: Альпина Паблишер, 2013. -216 с.
3. Глобальный инновационный индекс 2020. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://issek.hse.ru/news/396120793.html>, свободный – (дата обращения 28.03.2021);
4. Статистика и показатели [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://rosinfostat.ru/innovatsii/>, свободный – (дата обращения 28.03.2021);
5. Оценка рисков и диагностика состояния крупномасштабных экономических систем с высоким фактором неопределенности: Монография /В.А.Хайруллин, Э.В.Шакирова, А.С.Огнева.- Уфа: РИЦ УГНТУ, 2014.- 147с.;
6. Drucker Peter F. The Practice of Management. New York : Harper & Row, 1954 – 416 p.

Assessment of the state of innovative enterprises in the Russian Federation in modern economic conditions

Zvyagin L.S.

Financial University under the Government of the Russian Federation (Financial University)

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

Relevance. The change in economic conditions and socio-economic space caused by the 2020 pandemic has actualized research work in the field of assessing the state of economic entities, including innovative enterprises. The relevance of the study is determined by the transformation of economic reality, which requires an economic rethinking of the current methodological apparatus.

Object of research: Innovative enterprises as an object of economic analysis and evaluation.

The subject of the study: The state of economic enterprises that have an innovative feature of management.

The purpose of the study. Detection of the content of modern methods of assessing the state of innovative enterprises.

Research objectives. They consist in the description of methods for assessing the state of innovative enterprises that are identical to the new economic conditions.

Research methodology. The author uses scientific and theoretical methods of an extraspectual nature, based on the generally recognized methods of scientific knowledge: analogy, abstraction, deduction, abstraction, conditioned by the phenomenological and systemic principles of research.

The results of the study: Are expressed in the detail and description of modern methods of assessing the state of innovative enterprises.

Keywords: balanced scorecard, high technology, innovation activity, key indicators, efficiency, effect.

References

1. Armstrong M. Performance management: A system for evaluating results in action//Michael Armstrong, Angela Baron / M.: Alpina Publisher, 2014. - 248 p.;
2. Vetluzhskikh E. N. Remuneration system. How to develop goals and KPI for software/Technical ed. N. Lisitsina. M.: Alpina Publisher, 2013. -216 p.
3. Global Innovation Index 2020. [Electronic resource].- Access mode: <https://issek.hse.ru/news/396120793.html>, free – (28 28.03.2021);
4. Statistics and indicators [Electronic resource].- Access mode: <https://rosinfostat.ru/innovatsii/>, free – (28 28.03.2021);
5. Risk assessment and diagnostics of the state of large-scale economic systems with a high uncertainty factor: Monograph / V. A. Khairullin, E. V. Shakirova, A. S. Ogneva.- Ufa: RIC UGNTU, 2014. - 147s.;
6. Drucker Peter F. Management practice. New York : Harper & Row, 1954- 416 p.

Инновации в развитии регионального туризма в России

Мухоморова Ирина Викторовна

канд. экон. наук, ФГБОУ ВО «Российский государственный социальный университет» mukhomorova@mail.ru

В статье проанализированы основные направления развития инноваций в сфере туризма, определена роль государства в инновационном развитии. Выявлены основные проблемы развития туризма в России, которые требуют поиска инновационных решений. Отмечена роль бизнес-акселераторов для регионов, развивающих туристско-рекреационные кластеры, позволившая регионам получить менторскую поддержку и экспертизу, возможность проверить продуктовую стратегию на ранней стадии и получить реакцию от представителей регулятора и смежных отраслей и сфер деятельности, а главное – ускорить процесс вывода туристских продуктов на рынок. Определены пути развития инновационных видов туризма в России и инструменты их продвижения. Из ожидаемых инноваций в туристской сфере наиболее значимой представлена задача развития туристских проектов и программ для туристов старшего поколения, поскольку именно отсутствие новаторского подхода в формировании туристского продукта является основным препятствием для развития такого туризма России.

Ключевые слова: туризм; инновации; развитие туризма в регионах; внутренний туризм

Развитие инноваций в мире обеспечивается системой образования, созданием инновационных кластеров и особых экономических зон, агентствами и институтами развития инноваций, правовой системой и системой стандартизации, сертификации и аккредитации. В настоящее время в России успешно функционируют следующие типы институтов развития инноваций:

- финансирование фундаментальных и прикладных исследований;
- инкубаторы, технопарки и подобные им организации по предоставлению услуг инновационным компаниям;
- прямое финансирование инновационных компаний;
- финансирование отдельных приоритетных направлений.

Роль государства в развитии инноваций остается ключевой, поскольку связи между наукой и рынком все еще слабы, лидеры отраслей не всегда готовы принимать активное участие в налаживании эффективного диалога с наукой. Государство выборочно финансирует наиболее приоритетные инновационные проекты и программы, обладающие потенциалом, стимулирует развитие научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ при помощи регуляторной политики, создает государственные и частные центры компетенций и поддерживает их развитие, осуществляет трансферт зарубежных инновационных технологий и привлекает отдельные зарубежные компании с передовыми технологиями на национальный рынок. Государство развивает культуру инноваций, реализуя образовательные программы и поддерживая институты развития. В этой связи у стартапов в России расширились возможности выбора менторов и определения условий привлечения инвестиций и их объемов.

В сложившихся благоприятных условиях в сфере туризма прошел успешный запуск бизнес-акселератора по формированию туристско-рекреационных кластеров на всей территории Российской Федерации. Эта достаточно прозрачная поддержка позволила регионам получить менторскую поддержку и экспертизу, возможность проверить продуктовую стратегию на ранней стадии и получить реакцию от представителей регулятора и смежных отраслей и сфер деятельности, а главное – ускорить процесс вывода туристских продуктов на рынок. Инновационный подход к такому развитию региональных территорий усилен конкурсным отбором и краткосрочностью проведения акселератора. Приобретенный опыт успешно тиражируется и уже сейчас можно прогнозировать развитие этого инновационного подхода к развитию регионального туризма [1, с. 121-131].

В тоже время государство поддерживает туристскую сферу инновационными инструментами, такими, как Программа «Туристический кешбэк». Данная поддержка носит временный характер, но можно прогнозировать ее продление в части отдельных туристских территорий или видов туризма.

Внутренний туризм в России обладает колоссальными потенциальными возможностями генерировать

стабильную прибыль и стать драйвером национальной экономики. Эффективно выстроенная туристская индустрия создает значительное количество рабочих мест, приумножает вложенные средства благодаря мультипликативному эффекту. Выявленные основные проблемы развития туризма в России требуют поиска инновационных решений:

- незначительный вклад туристской сферы в экономику страны, сопровождающийся неравномерным развитием туристских дестинаций и неравнозначными туристскими нагрузками;

- неразвитость инфраструктуры в потенциально привлекательных для туризма регионах;

- дефицит инвестиций, необходимый для перезапуска туристской сферы и формирования экономики впечатлений. Инфраструктурные расходы при этом ложатся на государство, программы государственного частного партнерства не развиваются, а последствия ограничений, вызванных пандемией, отложат развитие этих программ;

- емкость рынка внутренних туристских услуг ограничивается уровнем доходов населения.

В тоже время, можно уверенно говорить о возможности туристских путешествий на небольшие расстояния внутри региона проживания. В России более шестидесяти национальных парков, насчитывающих сотни туристических маршрутов: от классических туристских маршрутов выходного дня, до спортивных трекингов с элементами альпинизма. И в этом случае следует ожидать ретро инноваций в туризме, поскольку ранее такие виды туризма были достаточно развитыми и востребованными.

Инновационными элементами здесь будет развитие концепций объектов размещения, которые будут комфортными для туристов и не будут вредить экосистемам. Для развития таких объектов потребуется применение инновационных технологий, позволяющих решить вопросы функционирования без производства вредных выбросов, возможности круглогодичного использования и соответствующих безопасному нахождению в них.

Глемпинги и автономные модули являются инновационными решениями для развития регионального экотуризма. Понятно, что в зависимости от местности и климата технологические решения могут и должны отличаться, но базовым принципом будет принцип ответственного туризма в национальных парках и в особо охраняемых природных территориях. Существующее еще двадцать лет назад твердое убеждение о том, что заповедники и особо охраняемые природные территории не должны быть доступными для туристов, так как это наносит непоправимый вред экосистемам, сегодня переосмыслено и, благодаря развитию инновационных технологий открыло возможности соединения урбанизированных современных туристов и дикой природы [4, с. 79-87].

Наиболее эффективным для развития туристских инноваций в современных условиях является «нишевый» туризм. «Нишевые виды туризма» в Стратегии развития туризма в Российской Федерации на период до 2035 года обозначены как редкие виды туризма.

Инновационной формой одного из вариантов «нишевого туризма» является иммерсивный туризм, набирающий стремительную популярность. Это новое слово в российском туризме, хотя за рубежом первые иммер-

сивные туры появились еще в 2010 году. Симбиоз туристского путешествия и погружение в незнакомую культуру через ролевые игры вызывает особые ощущения и эмоции [3, с. 27-31].

В результате участник из пассивного туриста превращается в активного исследователя. Он не просто фотографируется на фоне местных достопримечательностей, но проживает среди них яркие мгновения. Туристические группы формируются небольшие, чтобы каждый мог получить уникальный опыт, во время которого гиды-актеры взаимодействуют только с ним. Организаторы тура даже могут погрузить туриста его в индивидуальное мини-приключение.

Следует отметить, что идея приобрела в России свой характер. Если западные иммерсивные туры сконцентрированы на реальном мире, нацелены на привитие осознанного потребления и желание заботиться об окружающей среде, российские предлагают погружение в «альтернативные» реальности.

Отдельным направлением в инновационном развитии туризма в России следует выделить этнический туризм. Учитывая, что в Российской Федерации проживают 180 этнических групп, этнический туризм может стать драйвером развития сферы туризма в целом. С одной стороны, этническое и национальное разнообразие является одной из отличительных черт современного общества. С другой – жизнь этнических групп и меньшинств в условиях глобализации, стремительного научно-технического развития, экологических кризисов и увеличения информационных потоков становится все более сложной. Таким образом, этнический туризм является одним из вариантов сохранения этнического многообразия и одновременно способствует более тесному контакту между представителями тех или иных народов, вовлечению их культуры в мировое культурное наследие.

Сдерживает развитие этнотуризма отсутствие информационного сопровождения со стороны региональных правительств и необходимость развития туризма и принятия местными сообществами правил общения с туристами [5].

Из ожидаемых инноваций в туристской сфере наиболее значимой является задача развития туристских проектов и программ для туристов старшего поколения. Существующие форматы отдыха в санаторно-курортных и лечебно-профилактических организациях не дают возможности реализовать все потребительские предпочтения и ожидания этих туристов [2, с. 16-21].

Основным препятствием для развития туризма старшего поколения в России является именно отсутствие новаторского подхода в формировании туристского продукта. Учитывая особенности взрослых туристов, следовало бы развивать программы сити брейков и маршрутов выходного дня, тематических экскурсий и авторских экскурсионных программ.

Инновационными должны быть не только продукты, но и инструменты продвижения, поскольку значительная часть молодежной аудитории получает информацию из социальных сетей и мобильных приложений.

Отдельным инновационным направлением в развитии туризма является обеспечение защиты от коронавирусной инфекции, включая внедрение в жизнь туристов тревел-паспортов, создания специализированных мобильных приложений и глобальных решений по ограничению к посещению туристских дестинаций как для внутренних, так и въездных туристов.

Подводя итоги, стоит отметить, что туризм открыт для инноваций, которые касаются развития регионов, формирования туристского продукта и инструментов его продвижения.

Литература

1. Мосалёв А.И., Дементьев Д.А. Система институтов управления в сфере туризма // Проблемы теории и практики управления - №4, 2020. - С. 121-131.
2. Мосалёв А. И. Базовые основы поведенческой экономики в сфере туризма // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмента, Т. 14, №1, 2020. - С. 16-21.
3. Мухоморова И.В. Инновации и стандарты качества в экскурсионном обслуживании: особенности подготовки кадров // В сборнике: Современная научная мысль. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Главный редактор М.П. Нечаев. 2018. С. 27-31.
4. Мухоморова И.В., Малолетко А.Н., Крюкова Е.М., Михалёва Ю.Ю. Социально-экономическое стимулирование развития экологического туризма в России // Социальная политика и социология. 2017. Т. 16. № 2 (121). С. 79-87.
5. Мухоморова И.В., Хетагурова В.Ш., Мосалёв А.И., Крюкова Е.М., Шадская И.Г., Зеленов В.В./Социально ответственный туризм: организационный аспект. Курск, 2021.

Innovations in the development of regional tourism in Russia Mukhomorova I.V.

Russian State Social University

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

The article analyzes the main directions of innovation development in the field of tourism, defines the role of the state in innovative development. The main problems of tourism development in Russia, which require the search for innovative solutions, are identified. The role of business accelerators for the regions developing tourist and recreational clusters was noted, which allowed the regions to receive mentoring support and expertise, the opportunity to test the product strategy at an early stage and get a reaction from representatives of the regulator and related industries and spheres of activity, and most importantly – to speed up the process of bringing tourist products to the market. The ways of development of innovative types of tourism in Russia and the tools for their promotion are determined. Of the expected innovations in the tourism sector, the most significant is the task of developing tourist projects and programs for older tourists, since it is the lack of an innovative approach to the formation of a tourist product that is the main obstacle to the development of such tourism in Russia.

Keywords: tourism; innovation; regional tourism development; domestic tourism

References

1. Mosalev A.I., Demytyev D.A. The system of management institutions in the field of tourism // Problems of management theory and practice - No. 4, 2020. - P. 121-131.
2. Mosalev AI Basic foundations of behavioral economics in the field of tourism // Bulletin of the South Ural State University. Series: Economics and Management, Vol. 14, No. 1, 2020. - P. 16-21.
3. Mukhomorova I.V. Innovations and quality standards in excursion services: features of personnel training // In the collection: Modern scientific thought. Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference. Chief editor M.P. Nechaev. 2018.S. 27-31.
4. Mukhomorova IV, Maloletko AN, Kryukova EM, Mikhaleva Yu.Yu. Socio-economic stimulation of the development of ecological tourism in Russia // Social policy and sociology. 2017.Vol. 16.No. 2 (121). S. 79-87.
5. Mukhomorova IV, Khetagurova V.Sh., Mosalev AI, Kryukova EM, Shadskaya IG, Zelenov VV / Socially responsible tourism: organizational aspect. Kursk, 2021.

Оценка инновационной инфраструктуры Дальнего Востока с помощью метода математического моделирования

Григорюк Виктор Алексеевич

студент, Дальневосточный Федеральный Университет,
grigoriuk.va@students.dvfu.ru

Катюк Даниил Петрович

студент, Дальневосточный Федеральный Университет,
katiuk.dp@students.dvfu.ru

Соловьев Денис Борисович

кандидат технических наук, профессор Дальневосточный Федеральный Университет, solovev.db@dvfu.ru

В статье раскрываются сущность стандартов и рекомендаций по созданию инновационной инфраструктуры в РФ. Описаны критерии оценки инновационной инфраструктуры, согласно которым имеется возможность их описания и характеристики. В соответствии с предложенными критериями проведена оценка инновационной инфраструктуры Дальнего Востока с помощью математического моделирования в среде MATLAB с использованием расширения Fuzzy Logic Toolbox. Полученные результаты можно использовать при проектировании и улучшении стандартов и рекомендаций по созданию инновационной инфраструктуры. Присутствует возможность применения математической модели для анализа других инновационных систем. Результат оценки и математическая модель призвана привлечь внимание на качественную проработку стандартов и рекомендаций в сфере инноваций, для создания более точных требований для каждого региона и использовании их специфики для упрощения оценки и взаимодействия внутри страны, также позволяя проводить специалистам в области региональной политики и оценки инновационной инфраструктуры качественный анализ по объективной и наглядной для понимания классификации.

Ключевые слова: инновационная инфраструктура, Дальний Восток, инновации, математическое моделирование, оценка инновационной инфраструктуры, элементы инновационной системы, стратегии и рекомендации правительства.

Введение: в Российской Федерации отмечается совершенствование механизмов использования инновационной инфраструктуры, в том числе созданной за счет государственного финансирования. Реализацию данной задачи значительно затрудняет тот факт, что в настоящее время в России отсутствует комплексная система мониторинга и оценки функционирования объектов инновационной инфраструктуры, построенная на основе требований к инструментарию статистического наблюдения и в соответствии с аналитическими потребностями заинтересованных структур. Важно отметить, что инновационная инфраструктура является составной частью региональной инновационной системы и должна рассматриваться в непосредственной взаимосвязи с ней. Как следствие, степень развития инновационной инфраструктуры непосредственно определяется уровнем инновационного развития региона и его инновационной системы.

Создание гибкой системы оценивания развития инновационной инфраструктуры и выполнения стратегий и рекомендаций обосновано не только современными требованиями качества, но и потребностью в выведении понятий: «инновационный проект», «инновация», «новшество» на новый уровень, а использование аналитического подхода в совокупности с инструментами математического моделирования позволит четко определить критерии оценивания инновационной инфраструктуры, и использовать их при дальнейшей оценке, тем самым формируя универсальную систему, что является актуальной задачей оценивания современных и модернизирующихся инновационных систем.[1] Математическая модель создавалась в среде MATLAB с использованием пакета расширения Fuzzy Logic Toolbox.

Оценка эффективности выполнения стратегий и рекомендаций по созданию инновационной инфраструктуры в первую очередь исходит из применения предлагаемых данными стандартами инструментов.

Акценты, выставленные рекомендациями и стандартами по созданию инновационной инфраструктуры формируют базис, без которого оценка невозможна.

Прежде всего создание инновационной инфраструктуры является проектом и содержит в себе качественные характеристики и критерии их выполнения. Так для описания стандартов следует рассматривать их категории, в зависимости от их предназначения и сферы регламентации, а именно:

- Государственные стандарты
- Стандарты управления проектами
- Стандарты бизнес-планирования

Стандартизация призвана определить базис выполнения видов деятельности, следование которому, способствует построению целостной системы, понятной и доступной для сотрудничества и кооперации между

всеми внутренними элементами, а также для возможности трактовки и взаимодействия с другими системами извне.

Рекомендации по созданию инновационной инфраструктуры в отличие от стандартов, представляют собой их обобщенное объединение. Если стандарт призван дать фундаментальное отражение и регламентацию своей сферы применения и узкоспециализирован, то рекомендации привносят взгляд с точки зрения их актуального применения и касается сразу нескольких тем.

Основными целями рекомендаций являются:

- Определение инвестиционных приоритетов региона: территории, отрасли, технологии опережающего развития, осваиваемые виды продукции, работ и услуг, планируемые к реализации проекты.

- Выявление взаимосвязей по целям, задачам, срокам осуществления и ресурсам целевым программам, отдельным проектам и мероприятиям, обеспечивающим рост инвестиций в субъекте Российской Федерации

- Обозначение ключевых направлений повышения инновационной активности организаций по отраслям, работам, услугам организаций, занимающихся научной деятельностью или имеющих в рамках своей деятельности использование и производство наукоемких технологий.

Основными задачей рекомендаций является стремление дать необходимый набор инструментов, применение которых способно в актуальных условиях изменить инновационную инфраструктуру в сторону повышения основных показателей.

Внутренняя структура документов во многом имеет сходные черты, а именно описание элементов влияния:

- Предпосылки обеспечения благоприятного инвестиционного климата;

- Инструменты для обеспечения инвестиционного климата;

- Создание условий для осуществления предпринимательской деятельности;

- Способы повышения емкости основных фондов

- Деятельность, направленная на повышение инновационной активности предприятий.

высокое практическое значение представляют методические указания от Российской венчурной кампании (РВК). РВК — государственный фонд фондов, оператор государственных проектов, институт развития венчурной отрасли и инновационной системы. На сайте РВК представлена вся документация касательно анализа состояния инновационной и инвестиционной инфраструктуры на территории страны в виде ежегодных выпусков описывающим тренды, тенденции и возможности улучшения социально-экономической и научно-технической сфер развития. Так в 2020 году кампанией было выпущено два основополагающих документа: «Перспективный план стандартизации в области передовых производственных технологий на 2018-2025 гг. (с изменением №1-2020)» и «Что мы сделали для будущего ещё вчера. Публичный годовой отчет за 2019 год». [2] «Перспективный план стандартизации в области передовых производственных технологий на 2018-2025 гг. (с изменением №1-2020)» представляет с собой список возможных стандартов и их сферы деятельности с учетом изменением производственных технологий и внедрений в них новшеств, на основе уже имеющихся зарегистрированных технических изобретений.

Годовой отчет содержит информацию об проектных и технологических инвестициях по отраслям. Структура отчета состоит из следующих частей:

- Инвестиционная деятельность рвк в 2019 году и дорожные карты;

- Поддержка проектов нти в 2019 году;

- Центры компетенций нти в 2019 году;

- Как рвк развивает сообщества;

- Образовательные проекты;

- Корпоративное управление.

Данные разделы содержат информацию об инвестиционных проектах, описывают их ключевые и существенные особенности. Одним из основных документов, используемых регионами и организациями, осуществляющими научно-техническую деятельность является «Стандарт АСИ» и представляет собой свод рекомендаций по улучшению инвестиционного климата. Стандарт агентства стратегических инициатив включает в себя такие разделы как:

- Стратегия региона;

- Условия для бизнеса;

- Гарантии инвесторам.

Управление проектами — в соответствии с определением национальным стандартом ANSI PMBoK — область деятельности, в ходе которой определяются и достигаются четкие цели проекта при балансировании между объемом работ, ресурсами (такими как деньги, труд, материалы, энергия, пространство и др.), временем, качеством и рисками. Ключевым фактором успеха проектного управления является наличие четкого заранее определённого плана, минимизации рисков и отклонений от плана, эффективного управления изменениями (в отличие от процессного, функционального управления, управления уровнем услуг). [3]

Продуктами проекта могут быть продукция предприятия или организации (результаты научных и маркетинговых исследований, проектно-конструкторская и технологическая документация на новое изделие, разработанные для заказчика) и решение разных внутренних производственных задач (например, повышение качества продукции и эффективности организации труда, оптимизация финансовых потоков).

Мировые стандарты в области проектных компетенций обобщают опыт, накопленный при реализации проектов в различных отраслях, и устанавливают требования к составу и уровню владения компетенциями (речь идет о компетенциях, необходимых для успешного участия в проектной деятельности – прим. авторов) сотрудников, участвующих в проектной деятельности компании путем назначения на роли:

- Руководителей проектов (с учетом сложности / без учета сложности проекта);

- Руководителей программ проектов (с учетом типа реализуемой программы / без учета типа);

- Роли в проектных офисах, в крупных проектах и программах (стандарты общего применения).

Перечень стандартов в области управления проектами на роли менеджера представлен в таблице 1.

Для управления внутренними программами проекта, также существует перечень стандартов, регламентирующих взаимодействие этапов выполнения проектов. Перечень стандартов в области управления проектами на роли менеджера программы выполнения проекта представлен в таблице 2

Таблица 1

Перечень стандартов в области управления проектами на роли менеджера

Роль	Разработчик	Стандарт
Менеджер проекта	Международная инициатива GAPPS	GAPPS Performance Based Competency Standards for Global Level 1 and 2 Project Managers[4]
	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РФ	ГОСТ 53892-2010 Руководство по оценке компетентности менеджеров проектов[5]
	Австралийский институт управления проектами	AIPM CPPD – Certified Practicing Project Manager[6]
	Американский институт управления проектами	PMI PMCDF – Project Manager Competency Development Framework[7]

Таблица 2

Перечень стандартов в области управления проектами на роли менеджера программы выполнения проекта

Роль	Разработчик	Стандарт
менеджер программы выполнения проекта	Международная инициатива GAPPS	GAPPS Performance Based Competency Standards for Program Managers[8]
	IPMA — International Project Management Association	ICB v3.0 — International Competence Baseline[9]
	СОВНЕТ	НТК — Национальные требования к компетентности специалистов[10]

Стандарты содержат обобщенные подходы и принципы, которые используются в сфере проектного менеджмента, структурированные и формализованные таким образом, чтобы можно было их использовать в большинстве случаев в большинстве проектов. Детально описанию подлежат девять областей знаний, которые связаны с управлением проектами:

- управление контрактами проекта (Project Procurement Management);
- управление рисками проекта (Project Risk Management);
- управление взаимодействием в проекте (Project Communications Management);
- управление человеческими ресурсами проекта (Project Human Resource Management);
- управление качеством проекта (Project Quality Management);
- управление стоимостью проекта (Project Cost Management);
- управление сроками проекта (Project time Management);
- управление содержанием проекта (Project Scope Management);
- управление интеграцией проекта (Project Integration Management).

Описание данных стандартов является частью определения критериев оценивания инновационной инфраструктуры и как следствие ее оценки.

Стандарты бизнес-планирования:

– методика UNIDO (United Nations Industrial Development Organization) для развивающихся стран, по подготовке промышленных технико-экономических обоснований, и ее электронная версия COMFAR;

– методика World Bank;

– методика фирмы «Goldman, Sachs & Co» (крупнейший банковский дом Уолл-стрит, один из лидеров мирового инвестиционного бизнеса);

– методика фирмы «Ernst & Young» (интернациональная консультационно-аудиторская фирма);

– методика ЕБРР (European Bank for Reconstruction and Development, EBRD);

стандарт KPMG – международная аудиторская компания со штаб-квартирой в Амстердаме

По методике UNIDO структура бизнес-плана должна иметь следующие разделы:

1. Резюме.
2. Идея (сущность) предлагаемого проекта.
3. Оценка рынка сбыта.
4. План маркетинга.
5. План производства.
6. Организационный план. Данный раздел является

очень важным, так как именно от организационных моментов зависит успешность проекта. Например, неправильно выбранная организационно-правовая форма организации может привести к определенным задержкам в реализации намеченных планов. Таким образом, необходимо дать описание и обоснование организационно-правовой формы собственности компании, организационной структуры, распределению обязанностей между управленческим составом организации и основными подразделениями компании. [11] Также предоставляются сведения о партнерах, описывается внешняя среда бизнеса, трудовые ресурсы; сведения о членах руководящего состава (с целью определения их компетентности в реализации проекта).

Одним из основных документов, используемых регионами и организациями, осуществляющими научно-технологическую деятельность является «Стандарт АСИ» и представляет собой свод рекомендаций по улучшению инвестиционного климата. Стандарт агентства стратегических инициатив включает в себя такие разделы как:

- Стратегия региона
- Условия для бизнеса
- Гарантии инвесторам

Каждый из данных разделов включает описание принципов, следование которым, поможет точно улучшить инвестиционный климат в регионе и создать условия для развития инноваций. [12]

Руководство Осло — подробное описание методик для оценивания инновационного потенциала различных рассматриваемых проектов, который был создан тандемом Евростата и ОЭСР. Данный стандарт представляет собой одну из глав постоянно изменяющегося справочного сборника, составляющегося для измерения и видоизменения научных знаний из области инноваций и высоких технологий. Руководство Осло было составлено для использования в странах-членах ОЭСР, а именно в Североамериканском и Европейском регионах. Для анализа инновационных процессов в других странах составляются отдельные стандарты. Так, например, в Латинской Америке и близлежащих регионах было создано Руководство Боготы.

Последнее издание Руководства Осло говорит о четырех типах инноваций: маркетинговые, продуктовые,

организационные и процессные, каждый из которых подвержен измерению его потенциала с помощью комплекса определенных показателей, которые обобщены под термином «инновационные метрики». [13] За последние несколько десятков лет данный документ сильно видоизменялся как по структурному виду, так и по содержанию, что говорит о пристальном внимании научного сообщества к вопросу оценки и систематизации инновационных процессов.

Всемирный стандарт образования в области технологий, так называемый CDIO, является международной программой по подготовке инженеров, которые в будущем смогут обладать высокой конкурентоспособностью на рынке труда всего мира. Инициатива была сформулирована представителями разных стран на первой конференции CDIO в канадском университете Кинг в 2001 году. [14]

Главная задача этого стандарта – освоение студентами-инженерами навыками по схеме «Планировать – Проектировать – Производить – Применять». В 12 принципах CDIO показывается смысл проекта, методика составления учебных планов, регулирование проектной деятельности и требования к необходимому лабораторному оборудованию, способы обучения и преподавания, повышение и соответствия компетенций преподавательского состава, а также принципы оценивания результата обучения студентов и успешности общей программы. На данный момент стандарт CDIO применяется в 79 высших учебных заведений из 31 страны мира, в том числе и из России. С каждым годом число ВУЗов, внедряющих CDIO в свои программы обучения увеличивается.

Качественные критерии представляют собой отражение оснащенности ресурсами и инструментами для создания инновационной инфраструктуры в регионе, а их определение отражает актуальные аспекты функционирования инновационной инфраструктуры и сферы на которые стоит обратить внимание при ее создании и оценки. Стандарты и рекомендации создают базис для выявления критериев оценивания инновационной инфраструктуры. Стандарты и рекомендации по созданию инновационной инфраструктуры описывают не только внутренние и внешние взаимоотношения, условия создания научно-технологической системы, но также в свою очередь диктуют необходимые критерии, соблюдение и выполнение которых нужно учитывать при оценке эффективности целостности и работы инфраструктуры.

Элементы региональной инновационной системы можно выделить в группу качественных показателей оценки эффективности, все критерии отвечают на вопросы об оснащенности и наличия составных элементов инновационной инфраструктуры, к которым относятся:

- Наличие предпосылок создания инфраструктуры;
- Нормативная база;
- Государственные стратегии;
- Региональные стратегии;
- Стандарты по созданию инновационной системы;
- Рекомендации по созданию инновационной системы;
- Экономические ресурсы региона;
- Источники финансирования инноваций;
- Организации поставщики инноваций;
- Условия для развития малого и среднего предпринимательства.

Анализ качественных критериев и их формирование на подгруппы позволяет судить об организации инновационной инфраструктуры в регионе.

Количественные же показатели являются более комплексными, а объединение их на группы по единицам измерения в математической модели позволяет выделить сильные и слабые стороны каждой сферы инфраструктуры, а также выявить слабые стороны, на которые стоит сделать акцент в формировании стратегий и рекомендаций. Точное определение слабых сторон является важной частью при составлении индивидуальных планов развития для каждого региона. Оценка количественных показателей отражена в 4 блоках, в которых объединены все ключевые аспекты измерения качества инновационной инфраструктуры.

Динамика роста инновационных предприятий, измеряемая в процентном приросте относительно предыдущих годов по показателям:

- Динамика МСП в регионе;
- Динамика инновационных предприятий;
- Динамика организаций, способствующих инновациям.

Оценка в математической модели производится в выявлении положительной или отрицательной динамики процентного изменения по каждому элементу инновационной инфраструктуры в сфере инновационных предприятий.

Инновационная активность организаций, измеряемая в количестве патентных заявок, передовых технологий и организаций, занимающихся научно-исследовательскими разработками, за период, установленный сроками реализации программ по совершенствованию инновационной инфраструктуры в регионе:

- Поступление патентных заявок;
- Разработанные передовые производственные технологии;
- Организации, занимающиеся научно-исследовательскими разработками.

Оценка осуществляется на основе подсчета количества патентных заявок, передовых технологий и организаций, занимающихся научно-исследовательскими разработками и отвечает на вопрос о качественной реализации планов по повышению инновационной активности предприятий. Активность считается низкой при малом количестве заявок, технологий и организаций.

Качество инновационной политики, измеряемое в объеме программ, реализуемых на территории региона:

- Количество государственных программ осуществляемых на территории ДВ;
- Количество инновационных программ, осуществляемых на ДВ;
- Количество инвестиционных проектов;

Качество инновационной политики считается высоким при большем объеме реализации программ, что показывает заинтересованность региона в повышении инновационного статуса в стране и заинтересованности государства в развитии этого региона.

Финансовые ресурсы региона измеряемые в расчете стоимости каждого показателя инновационной инфраструктуры в сфере экономического обеспечения:

- Инвестиции в основной капитал НТД;
- Стоимость основных фондов;
- Финансирование МСП.

Оценка, получаемая математической моделью тем выше, чем выше стоимость данных элементов инновационной инфраструктуры

Данные критерии наиболее качественно определяют степень организации инновационной инфраструктуры т.к основаны на положениях стратегий и рекомендаций по созданию инновационной инфраструктуры.

Характеристика инновационной инфраструктуры представляют собой измеримые показатели. Математическая модель отражает объединение таких показателей на подгруппы, оценка которых выявляет эффективность отдельной сферы инновационной инфраструктуры. Каждый элемент подгруппы выражается в единицах измерения, изменение которых, в зависимости от заданного приоритета влияет на итоговую оценку. MATLAB является наиболее подходящей программой для оценивания в силу гибкости задачи параметров оценивания, представления приоритетов для каждого критерия и наглядности отражения оценки. [15]

Сущность математической модели заключается в вводе конкретных числовых показателей по каждому элементу подгруппы, в результате которых математическая модель выдает оценку. Моделирование происходило в системе MATLAB с использованием алгоритма нечеткой логики «Mamdani», в пакете расширения

«Fuzzy logic toolbox».[16] Отличительная особенность. Данных инструментов является гибкая настройка параметров и формулировка необходимых приоритетных значений для построения математической модели, а также наглядный вывод результатов, для последующего анализа изучаемой среды.

Результаты и обсуждения

Оценка количественных показателей по блокам представлена в виде числовых характеристик, которые отражены в многоступенчатых столбцах, отражающих диапазоны оценки. Конечный столбец представляет собой конечную оценку в зависимости от выбранных показателей по областям-критериям. Оценка динамики роста инновационных предприятий представлена на рисунке 1.

Оценка финансовых ресурсов региона представлена на рисунке 2.

Оценка инновационной активности региона представлена на рисунке 3.

Оценка качества инновационной политики представлена на рисунке 4.

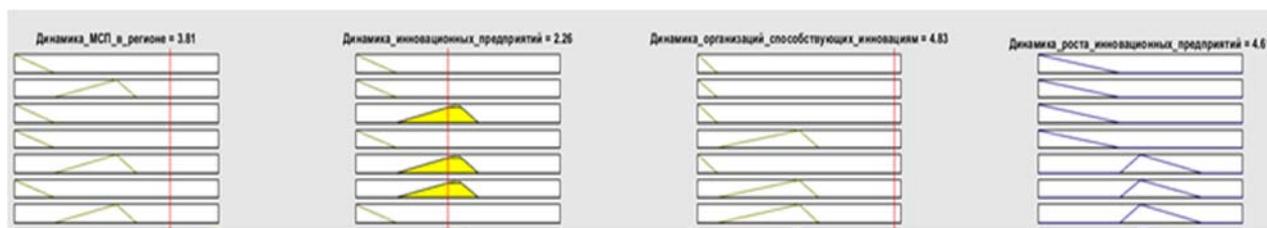


Рисунок 1. Оценка динамики роста инновационных предприятий.



Рисунок 2 – оценка финансовых ресурсов региона.

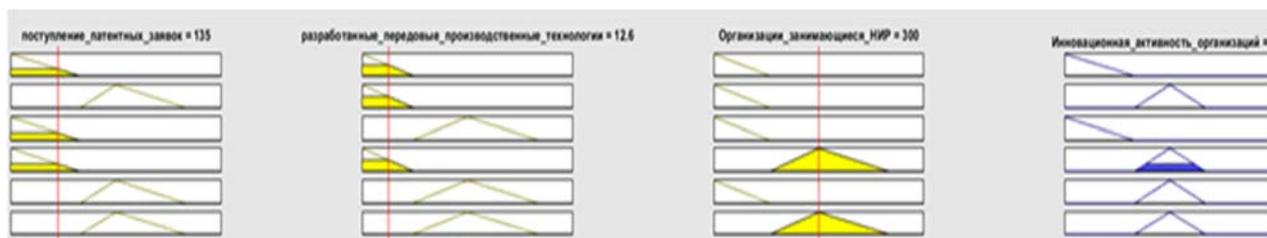


Рисунок 3 - Оценка инновационной активности региона



Рисунок 4 - Оценка качества инновационной политики

По итогам оценки количественных показателей составляется общая оценка инновационной инфраструктуры, показывающая по отдельности оценку работы инновационной инфраструктуры и оценку активности инновационной инфраструктуры, которая в свою очередь представлена в виде объемного графика, показывающего соотношение оценок двух категорий.

Оценка работы инновационной инфраструктуры складывается из двух оценок количественных критериев в подгруппах «оценка динамики роста инновационных технологий» и «оценка качества инновационной политики» представлена на рисунке 5

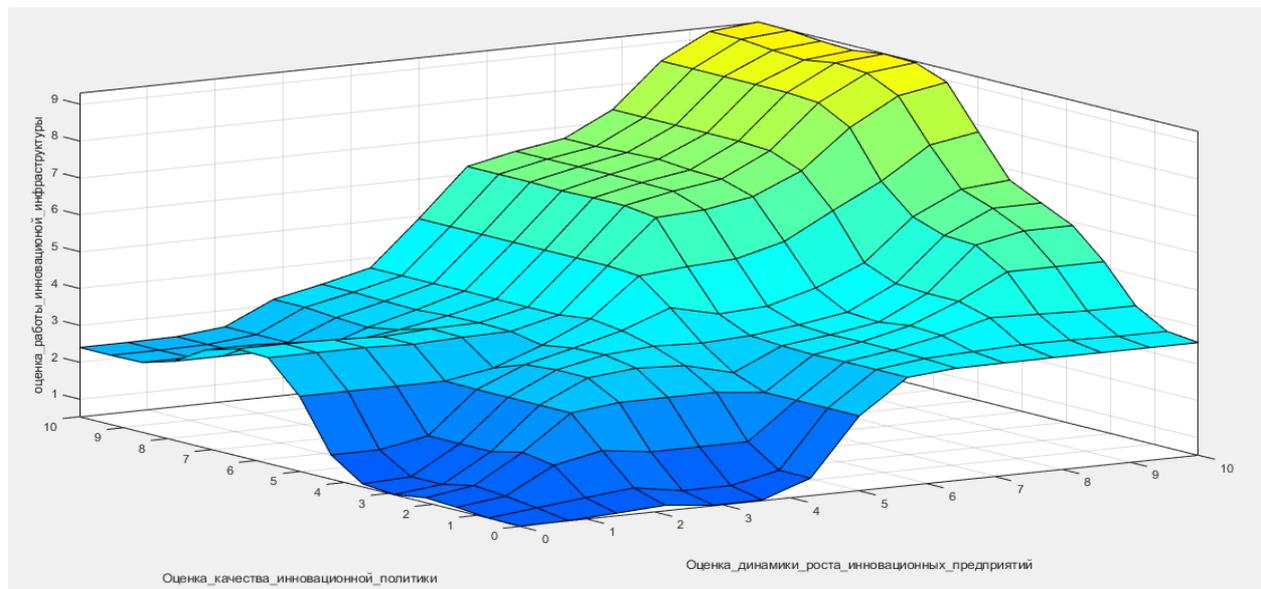


Рисунок 5 - Оценка работы инновационной инфраструктуры.

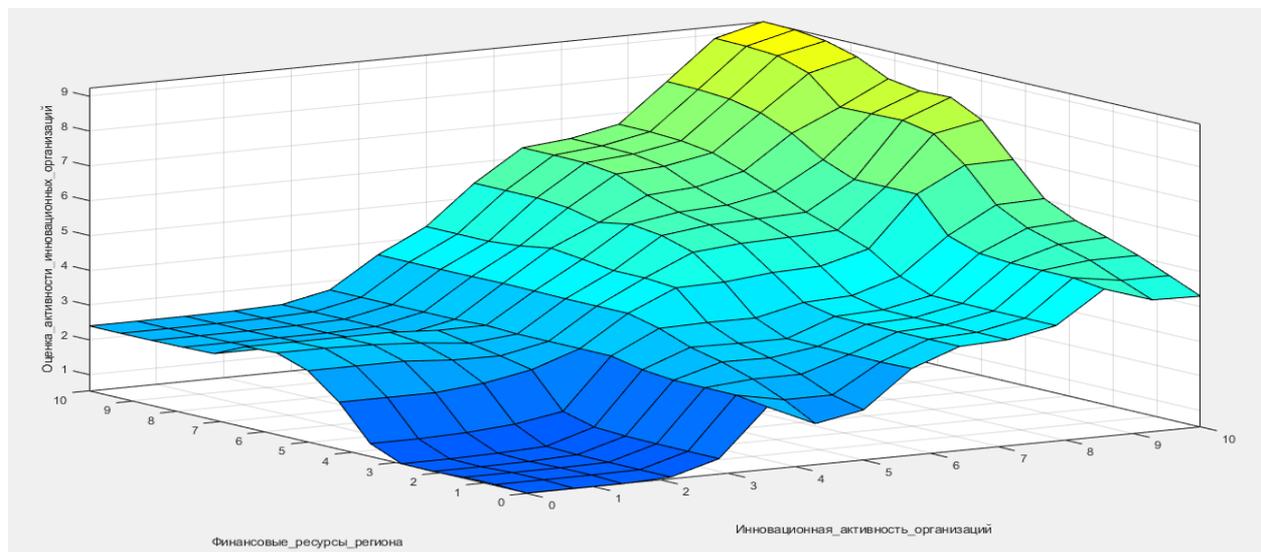


Рисунок 6 - Оценка активности инновационной инфраструктуры

Данное представление математической модели следует рассматривать как наглядное соотношение оцениваемых количественных критериев «оценка динамики инновационных предприятий» и «оценка качества инновационной политики», причем оценка осуществляется по 10-ти бальной шкале, где оценка от 0 до 5 – результат не соответствующий качественной работе инновационной инфраструктуры, от 5 до 7 – предполагаемый результат и успешная реализация стратегий развития, от 7 до 10 – результат, который превзошел предполагаемые показатели реализации стратегий инновационного развития.

Оценка активности инновационной инфраструктуры складывается из оценок двух критериев «оценка инновационной активности предприятий» и «оценка финансовых ресурсов региона» представлена на рисунке 6

Такой соотношение критериев обусловлено сферами развития инновационной инфраструктуры, а именно деятельность организаций по созданию инноваций и деятельность регуляторов данных организаций. Данное отражение и оценка складывается аналогично оценке работы инновационной инфраструктуры.

Таким образом можно увидеть оценку качества каждой сферы инновационной инфраструктуры. На их ос-

нове можно сделать вывод, что на Дальнем востоке отмечается средний рост динамики инновационных предприятий, инновационная активность региона высокая что отражается в высоких показателях инновационной активности каждого составных показателей активности, качество инновационной политики средняя ввиду большого количества инновационных проектов, финансовые ресурсы региона остаются на довольно низком уровне ввиду малой доли финансирования по сравнению с остальными регионами инновационных проектов. Данные для ввода количественных показателей взяты с сайта Государственной статистики экономических показателей по регионам.

Применение и следование планам стратегий, стандартов и рекомендаций опирается на качественный и многоступенчатый процесс использования регионального и государственного потенциала по созданию инновационной инфраструктуры. Именно поэтому необходимо иметь возможность совершить анализ выполнения данных стратегий и рекомендаций, для того чтобы осуществлять их корректировку, выявлять приоритетные сферы развития для каждого региона и вести учет деятельности регионов в сфере инновационной политики. Важность создания системы оценивания заключается в прозрачном ведении учета деятельности регионов, гибкой системе сравнения регионов внутри страны и использовании потенциала математического моделирования. Оценка должна осуществляться независимо, опираясь только на качественные и количественные показатели развития высокотехнологичной инфраструктуры, также включать в себе основные принципы экспертной оценки и универсальность использования. Данные характеристики может отобразить использование математических моделей, как средства объективного оценивания деятельности регионов и использования ими инструментов развития инновационной инфраструктуры.

Литература

1. Вольский, А. Инновационный фактор обеспечения устойчивого экономического развития / А. Вольский. — М., 2014, №1. с.4-12.
2. <https://report2019.rvc.ru/>
3. <https://pmjournal.ru/articles/obzory/pmbok-pyatoe-izdanie/>
4. GAPPS (2006) A Framework for Performance Based Competency Standards for Global Level 1 and 2 Project Managers Sydney: Global Alliance for Project Performance Standards
5. ГОСТ Р 53892-2010 Руководство по оценке компетентности менеджеров проектов. Области компетентности и критерии профессионального соответствия (Переиздание) <http://docs.cntd.ru/document/1200081846>
6. AIPM CPPD – Certified Practicing Project Manager <https://www.aipm.com.au/certification/national-certification.aspx>
7. PMI PMCDF – Project Manager Competency Development Framework. <https://www.pmi.org/learning/library/project-manager-competency-development-framework-7376>
8. GAPPS Performance Based Competency Standards for Program Manager. <https://globalpmstandards.org/>
9. ICB v3.0 — International Competence Baseline. <http://users.ntua.gr/jpp/icb3.pdf>
10. НТК — Национальные требования к компетентности специалистов

[https://pmfufa.ru/assets/st/COBHET%20Основы%20профессиональных%20знаний%20и%20Национальные%20требования%20к%20компетентности%20\(НТК\)%20v.3.1.pdf](https://pmfufa.ru/assets/st/COBHET%20Основы%20профессиональных%20знаний%20и%20Национальные%20требования%20к%20компетентности%20(НТК)%20v.3.1.pdf)

11. Unido – methods of business planning. https://www.unido.org/sites/default/files/files/202011/Introduction_FSS_Vol_1.pdf

12. Стандарт АСИ. https://asi.ru/government_officials/rating/investment/

13. Руководство Осло рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям. https://mgimo.ru/upload/docs_6/ruk.oslo.pdf

14. Concieve Design Implement Operate initiative. <http://www.cdio.org/implementing-cdio/standards/12-cdio-standards#standard11>

15. Zadeh, L. (2002). Forward to Fuzzy Logic and Probability Applications: Bridging the Gap, Society for Industrial and Applied Mathematics. Philadelphia, PA.

16. Kosko, B. (1994). "Fuzzy systems as universal approximators". IEEE Transactions on Computers, 43 (11), 1329–1332.

17. Генералов В.В., Лычагин М.В. Предпринимательство: проблемы и методы систематизации знаний/ Под ред. Мкртчян Г.М. -Новосибирск.: ИЭ и ОПП СО РАН, НГУ, 2014.- 78 с.

18. Дагаев, А. Рычаги инновационного роста / А. Дагаев // Проблемы теории и практики управления. — М., № 5 2015. с. 55.

19. Крылов, Александр Викторович. Формирование и развитие интегративных инновационных технологий / А. В. Крылов, Е. Ф. Авдокушин // Экономические науки. - 2017. - № 6. - С. 67-74.

20. Belohlavek, R., Klir, G., Lewis, H., and Way, E. (2002). "On the capability of fuzzy set theory to represent concepts". International Journal of General Systems, 31 (6), 569–585

Evaluation of the innovation infrastructure of the Far East using a method of mathematical modeling

Grigoryuk V.A., Katyk D.P., Solovov D.B.

Far Eastern Federal University

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

The article reveals the essence of the standards and recommendations for the creation of innovative infrastructure in the Russian Federation. The article describes the criteria for evaluating the innovation infrastructure, according to which it is possible to describe and characterize them. In accordance with the proposed criteria, an assessment of the innovation infrastructure of the Far East was carried out using mathematical modeling in the MATLAB environment using the Fuzzy Logic Toolbox extension. The results obtained can be used in the design and improvement of standards and recommendations for the creation of innovative infrastructure. There is a possibility of applying a mathematical model for the analysis of other innovative systems. The result of the assessment and the mathematical model is designed to draw attention to the qualitative elaboration of standards and recommendations in the field of innovation, to create more precise requirements for each region and use their specifics to simplify assessment and interaction within the country, as well as allowing specialists in the field of regional policy and assessment of innovation infrastructure to conduct a qualitative analysis on an objective and understandable classification.

Keywords: innovation infrastructure, Far East, innovations, mathematical modeling, evaluation of innovation infrastructure, elements of the innovation system, government strategies and recommendations.

References

1. Volsky, A. Innovative factor in ensuring sustainable economic development / A. Volsky. - M., 2014, no. p. 4-12.
2. <https://report2019.rvc.ru/>
3. <https://pmjournal.ru/articles/obzory/pmbok-pyatoe-izdanie/>
4. GAPPS (2006) A Framework for Performance Based Competency Standards for Global Level 1 and 2 Project Managers Sydney: Global Alliance for Project Performance Standards
5. GOST R 53892-2010 Guidelines for assessing the competence of project managers. Areas of competence and criteria for professional compliance (Reprinted) <http://docs.cntd.ru/document/1200081846>

- 
6. AIPM CPPD - Certified Practicing Project Manager
<https://www.aipm.com.au/certification/national-certification.aspx>
 7. PMI PMCDF - Project Manager Competency Development Framework.
<https://www.pmi.org/learning/library/project-manager-competency-development-framework-7376>
 8. GAPPs Performance Based Competency Standards for Program Manager. <https://globalpmsstandards.org/>
 9. ICB v3.0 - International Competence Baseline.
<http://users.ntua.gr/jpp/icb3.pdf>
 10. NTC - National Requirements for the Competence of Specialists
 11. Unido - methods of business planning.
https://www.unido.org/sites/default/files/files/202011/Introduction_FSS_Vol_1.pdf
 12. ASI standard. https://asi.ru/government_officials/rating/investment/
 13. Oslo Guidelines for the collection and analysis of innovation data.
https://mgjimo.ru/upload/docs_6/ruk.oslo.pdf
 14. Concieve Design Implement Operate initiative.
http://www.cdio.org/implementing-cdio/standards/12-cdio_standards_standard11
 15. Zadeh, L. (2002). Forward to Fuzzy Logic and Probability Applications: Bridging the Gap, Society for Industrial and Applied Mathematics. Philadelphia, PA.
 16. Kosko, B. (1994). "Fuzzy systems as universal approximators". IEEE Transactions on Computers, 43 (11), 1329-1332.
 17. Generalov V.V., Lychagin M.V. Entrepreneurship: Problems and Methods of Systematization of Knowledge / Ed. Mkrtychyan G.M. -Novosibirsk: IE and OPP SB RAS, NSU, 2014.- 78 p.
 18. Dagaev, A. Levers of innovative growth / A. Dagaev // Problems of management theory and practice. - M., No. 5 2015. p. 55.
 19. Krylov, Alexander Viktorovich. Formation and development of integrative innovative technologies / A. V. Krylov, E. F. Avdokushin // Economic Sciences. - 2017. - No. 6. - P. 67-74.
 20. Belohlavek, R., Klir, G., Lewis, H., and Way, E. (2002). "On the capability of fuzzy set theory to represent concepts". International Journal of General Systems, 31 (6), 569-585

Перспективы развития молодежного инновационного предпринимательства в условиях приграничного сотрудничества России и Беларуси

Соколов Максим Сергеевич,

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры государственного и муниципального управления, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Sokolov.MS@rea.ru

Сурилов Меир Нисонович,

кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры государственного и муниципального управления, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Surilov.MN@rea.ru

В условиях формирования единого научно-технологического пространства Союзного государства актуализируются исследования различных аспектов приграничного сотрудничества России и Беларуси. Данное направление должно учитываться в содержании, механизмах и инструментах региональной социально-экономической политики, обеспечивая рост инновационной активности на геостратегических территориях Российской Федерации.

Одним из направлений, способных качественно ускорить межстрановую интеграцию, выступает поддержка инновационно-ориентированного малого и среднего бизнеса в приграничных регионах России и Беларуси, где отдельное место занимает молодежное инновационное предпринимательство как прогрессивная и адаптивная к внешним вызовам сфера экономической деятельности.

Авторы статьи рассматривают проблемы и перспективы развития сферы молодежного инновационного предпринимательства в условиях приграничного сотрудничества России и Беларуси, а также изучают его потенциальный вклад в решение задач, связанных с формированием единого научно-технологического пространства Союзного государства.

Ключевые слова: геостратегическая территория, инновация, инновационная система, приграничное сотрудничество, региональная экономика, Союзное государство, устойчивое развитие

Введение. Современная политика регионального развития сталкивается с задачами институционализации перспективных направлений, обеспечивающих устойчивое социально-экономическое развитие государства с учетом роста пространственной дифференциации. Высока необходимость поиска финансовых ресурсов, включая развитие и активизацию государственно-частного партнерства, а также привлечения высококвалифицированных кадров для работы на местных и региональных рынках труда. Одним из перспективных направлений для решения указанных задач может стать использование потенциала приграничного сотрудничества, расширяющего возможности поиска ресурсов для региональной экономики, особенно при наличии формализованных интеграционных образований. С позиции развития институциональных и экономических связей значительным потенциалом для Российской Федерации обладает интеграция с Республикой Беларусь в рамках Союзного государства [1].

Однако, несмотря на значительные результаты деятельности стран-участниц интеграции в направлении формирования единого научно-технологического пространства Союзного государства (ЕНТП) [2] и укрепления связей между элементами национальных и региональных инновационных систем [3], все еще недостаточное внимание получают вопросы поддержки сферы инновационного предпринимательства, особенно молодежного, способной стать драйвером решения задач устойчивого социально-экономического развития приграничных регионов России и Беларуси.

Приоритеты приграничного сотрудничества России и Беларуси в рамках Союзного государства.

Различным направлениям развития приграничного сотрудничества на региональном уровне посвящены работы Ю.Н. Баженова, Д. Г. Васильченко, Т.С. Вертинской, Л.Н. Верченнова, Г.Ю. Гагариной, С.Н. Грибовой, П.В. Дружинина, А.В. Журова, К.Е. Никульченкова, М.Ф. Ткаченко, Е.Г. Черняка, И.П. Черной, Е.А. Шлапекко и других авторов. Их анализ позволяет сделать вывод о том, что приграничное сотрудничество обеспечивает взаимовыгодные отношения государств, находящихся на приграничной территории, при этом согласованность интеграционных процессов достигается в основном за счет международных договоров и соглашений [4]. Ключевые факторы, влияющие на выстраивание эффективного приграничного сотрудничества, представлены на рис. 1.

Рассматривая современные направления и перспективы российско-белорусского межрегионального и приграничного сотрудничества следует обратиться к ключевым нормативно-правовым актам в данной сфере. Особое место здесь занимает Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года

(утв. распоряжением Правительства РФ от 13.02.2019 № 207-р) и Концепция приграничного сотрудничества в Российской Федерации (утв. распоряжением Правительства РФ от 7 октября 2020 г. № 2577-р).

Факторы развития приграничного сотрудничества	наличие признанных международным сообществом и официально оформленных границ
	уровень политических отношений и сотрудничества соседних стран на общегосударственном уровне
	уровень социально-экономического развития регионов и размещение экономики в их пределах
	требования широко понимаемой безопасности государств
	этнокультурные особенности приграничных территорий и исторический опыт взаимодействия местных сообществ
	различия в государственном устройстве и законодательстве, регулирующем полномочия местных и региональных властей по ведению международной деятельности, их влияние на условия бизнеса и налоговую нагрузку
	состояние приграничной инфраструктуры, включая пограничные пункты пропуска

Рис. 1. Факторы развития приграничного сотрудничества (составлено по данным [5, с.78])

В Стратегии пространственного развития среди приграничных геостратегических территорий России выделены Смоленская область, Псковская и Брянская области. При этом особенностью их приграничного сотрудничества с Витебской, Могилевской и Гомельской областями Беларуси можно считать его трансформацию в формат межрегионального из-за наличия тесных институциональных связей в рамках Союзного государства. Это создает эффективную

основу для приграничной межрегиональной интеграции, обеспечивающую увеличение притока инвестиций и товарооборота, объединение ресурсных потенциалов территорий, включая науку, образование и высокотехнологичные сферы производства.

Данный тезис подкрепляет тот факт, что несмотря на значительный ущерб, нанесенный российско-белорусскому сотрудничеству пандемией коронавирусной инфекции COVID-19, в 2020 г. (как и в 2019 г.) по доле в российском товарообороте Беларусь заняла 4 место, в экспорте – 5, в импорте – 4. По данным Федеральной таможенной службы России в 2020 г.:

- товарооборот с Беларусью составил 28,5 млрд долл. США (-14,41% по сравнению с 2019 г.);
- экспорт в Беларусь – 15,96 млрд. долл. США (-22,34% по сравнению с 2019 г.);
- импорт из Беларуси – 12,59 млрд. долл. США (-1,68% по сравнению с 2019 г.);
- сальдо торгового баланса осталось положительным, составив 3,37 млрд. долл. США (-56,47% по сравнению с 2019 г.).

Однако фоне значительной отсталости стран-участниц Союзного государства от инновационно развитых стран следует подчеркнуть, что в структуре российского экспорта высокотехнологичных товаров белорусский рынок занимает около 2%, а на долю ввозимой в Россию высокотехнологичной продукции приходится порядка 0,4% [6]. При этом, несмотря на негативные результаты статистики и международных рейтингов, перспективы развития приграничного сотрудничества России и Беларуси в рамках Союзного государства могут характеризоваться рядом положительных эффектов (рис.2).



Рис. 2. Направления и эффекты приграничного сотрудничества России и Беларуси в рамках Союзного государства (составлено автором)

Одним из ключевых аспектов сотрудничества России и Беларуси, обеспечивающим рост активности участников инновационной деятельности на региональном уровне, включая приграничные геостратегические тер-

ритории, выступает формирование ЕНТП, институциональную основу которого определяют Основные направления формирования и функционирования ЕНТП (одобрены постановлением Совета Министров Союз-

ного государства от 16 июня 2017 г. № 19) и Приоритетные направления и первоочередные задачи дальнейшего развития Союзного государства на 2018-2022 годы (утв. постановлением Высшего Государственного Совета Союзного государства от 19 июня 2018 г. № 3).

Проблемы и перспективы развития молодежного инновационного предпринимательства (МИП) в условиях активизации приграничного сотрудничества России и Беларуси.

Россия и Беларусь ставят перед собой цель по формированию конкурентной и инновационной модели социально-экономического развития, в том числе с упором на цифровизацию [3, 6, 7], что находит отражение в приоритетах их пространственного развития, включая приграничное сотрудничество.

В рамках реализации Основ государственной политики регионального развития Российской Федерации на период до 2025 года (утв. указом Президента РФ от 16 января 2017 г. № 13) обеспечение устойчивого экономического роста и научно-технологического развития регионов, а также повышение глобальной конкурентоспособности экономики страны, планируется достигать с использованием индустриальных и технологических парков, а также иных зон с особыми условиями ведения предпринимательской деятельности. В свою очередь Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года (одобрена протоколом заседания Президиума Совета Министров Республики Беларусь от 2 мая 2017 г. №10) ориентирована на развитие приграничной торговли, формирование кооперационных технологических цепочек с производствами в странах ЕАЭС (холдинговые структуры и трансграничные кластеры в приграничных областях), создание совместных маркетинговых альянсов на рынках третьих стран. Таким образом, механизмы пространственного развития России и Беларуси, особенно на приграничных территориях, ориентированы на формирование кластеров на основе высокотехнологичных производств при максимальном вовлечении субъектов малого и среднего предпринимательства, научных и образовательных организаций.

Вместе с тем в инновационной сфере Союзного государства накопился ряд системных проблем, включая отток научных кадров, недостаточный удельный вес в ВВП стран-участниц добавленной стоимости наукоемких производств, отрицательное сальдо торгового баланса по инновационной продукции [6, с.12-16], что сдерживает возможности обеспечения устойчивого регионального развития. Как следствие, решение вопросов, связанных с активизацией приграничного сотрудничества и развитием геостратегических территорий РФ, должно основываться на усилении ресурсного, в том числе кадрового. Необходима проработка мероприятий, направленных на развитие региональных инновационных систем и их интеграцию, в том за счет реализации кластерных проектов на приграничных территориях. Особую роль в реализации данных процессов может занять МИП.

Основными направлениями развития субъектов МИП в рамках приграничного сотрудничества стран-участниц Союзного государства на региональном уровне могут стать:

1) активизация предпринимательской инициативы в научно-технологической сфере и повышение инновационной активности в приграничных регионах;

2) привлечение науки и образования для интеграции элементов региональных инновационных систем стран-участниц;

3) участие в определении приоритетов научно-технической и инновационной политики приграничных регионов для обеспечения их устойчивости и конкурентоспособности;

4) создание и коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности, особенно в сфере информационно-коммуникационных технологий;

5) укрепление международного научно-технического сотрудничества и вовлечение в существующие научно-производственные отношения.

К сдерживающим факторам развития МИП можно отнести:

1) низкое число субъектов инновационного предпринимательства на фоне падения платежеспособного спроса, усугубляемого пандемией COVID-19;

2) слабая материально-техническая база научно-образовательного комплекса и производственной сферы;

3) отсутствие региональных ресурсов для стимулирования инновационной деятельности и неразвитая система поддержки венчурного инвестирования инновационной деятельности;

4) отсутствие синергии при создании элементов региональной и межрегиональной инновационной инфраструктуры;

5) слабая привлекательность сферы инновационного предпринимательства для молодежи;

6) низкая культура инновационного менеджмента и слабость системы подготовки специалистов для данной сферы;

7) высокие риски предпринимательской деятельности, в том числе бюрократия и коррупция.

Выводы. Основываясь на результатах проведенного анализа, можно сделать ряд следующих выводов относительно перспектив развития МИП в условиях приграничного сотрудничества России и Беларуси, а также его роли в формировании ЕНТП.

1. В рамках формирования ЕНТП целесообразно интегрировать лучшие региональные практики в области прямых и косвенных методов поддержки инновационного предпринимательства и внедрить набор механизмов, способных активизировать деятельность субъектов МИП, обеспечивая выход производимой ими продукции на союзный рынок.

2. При формировании мероприятий по повышению эффективности управления объектами интеллектуальной собственности следует учитывать инициативу и привлекать к обсуждению субъекты инновационного предпринимательства, особенно МИП.

3. Органам управления Союзного государства инициировать формирование межотраслевых рабочих группы из представителей приграничных регионов (наука, образование, субъекты предпринимательства, включая МИП) для проработки мероприятий единой научно-технологической политики Союзного государства.

4. Развивать механизмы государственной поддержки субъектов инновационного предпринимательства, включая МИП, за счет стимулирования крупного бизнеса к привлечению их в качестве приоритетных подрядчиков в высокотехнологичной сфере. Это приведет к снижению бюджетной нагрузки на финансирование

НИОКР и обеспечит дополнительные условия для их коммерциализации, создавая условия для развития МИП.

5. Стимулировать создание элементов межрегиональной инновационной инфраструктуры в приграничных регионах, доступных субъектам МИП.

6. Формировать механизмы поддержки экспорта предпринимательскими структурами, производимой на пространстве Союзного государства инновационной продукции, включая информационное сопровождение, льготы по страхованию, кредитованию и налогообложению.

7. Развитие системы статистического учета производства и торговли высокотехнологичной продукцией для оценки участия в данном процессе субъектов инновационного предпринимательства, в том числе МИП.

8. Обеспечить равномерное и сбалансированное развитие региональных рынков труда, в том числе за счет кадрового потенциала субъектов МИП.

Для инновационного развития приграничных территорий России и Беларуси, как и для ЕНТП в целом, важно создание благоприятных институциональных условий, включая правовое регулирование вопросов лицензирования, патентования и определения права собственности на результаты интеллектуальной деятельности, субсидирования и кредитования (включая лизинг), налоговых льгот (НДС, налог на прибыль, налог на имущество, амортизация), а также преференций в области бухгалтерского учета и аудита. Решение указанных задач обеспечит не только качественную интеграцию стран-участниц, но и активизацию предпринимательской инициативы в инновационной сфере, особенно среди молодежи.

Литература

1. Румянцев В.А., Гончарик Н.В. Межрегиональное сотрудничество в рамках Союзного государства как элемент социально-экономического развития регионов Беларуси и России // Россия: тенденции и перспективы развития. 2019. №14-2. С.229-233

2. Соколов М.С., Сурилов М.Н. Проблемы формирования единого научно-технологического пространства Союзного государства России и Беларуси // АНИ: экономика и управление. 2018. №3 (24). С. 263-266

3. Антонов В.А., Корнеев А.Н. Опыт инновационного сотрудничества Российской Федерации и Республики Беларусь в условиях становления Союзного государства // Наукоедение. 2014. №4 (23). С.1-24. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://naukovedenie.ru/index.php?p=issue-4-14> (Дата обращения: 23.02.2021 г.)

4. Цветкова О.В. Трансграничное сотрудничество приграничных субъектов Российской Федерации // PolitBook. 2016. №4. С.96-107

5. Анисимов А.М. Приграничное сотрудничество регионов России, Беларуси и Украины: состояние и перспективы // Евразийская Экономическая Интеграция. 2013. №4 (21). С. 77-96

6. Теребова С.В. Инновационное развитие России и Беларуси в условиях становления Союзного государства // Проблемы развития территории. 2017. №2 (88). С.7-19

7. Соколов М.С., Марушко Д.А. Проблемы цифровизации Союзного государства Беларуси и России // Проблемы управления (Минск). 2020. № 2 (76). С. 31-35

Prospects for the development of youth innovative entrepreneurship in the context of cross-border cooperation Russia and Belarus

Sokolov M.S., Surilov M.N.

Russian Economic University named after G.V. Plekhanov

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

In the context of the formation of a single scientific and technological space of the Union State, studies of various aspects of cross-border cooperation between Russia and Belarus are being updated. This direction should be taken into account in the content, mechanisms and tools of regional socio-economic policy, ensuring the growth of innovation activity in the geostrategic territories of the Russian Federation.

One of the areas that can qualitatively accelerate cross-country integration is the support of innovation-oriented small and medium-sized businesses in the border regions of Russia and Belarus, where a separate place is occupied by youth innovative entrepreneurship, as a progressive and adaptive to external challenges sphere of economic activity.

In the article, the authors consider the problems and prospects for the development of the sphere of youth innovative entrepreneurship in the conditions of cross-border cooperation between Russia and Belarus, and also study its potential contribution to solving problems related to the formation of a single scientific and technological space of the Union State.

Keywords: geostrategic territory, innovation, innovation system, cross-border cooperation, regional economy, Union State, sustainable development

References

1. Rummyantsev V.A., Goncharik N.V. Interregional cooperation within the framework of the Union State as an element of the socio-economic development of the regions of Belarus and Russia // Russia: trends and development prospects. 2019. No. 14-2. S.229-233
2. Sokolov M.S., Surilov M.N. Problems of forming a single scientific and technological space of the Union State of Russia and Belarus // ANI: Economics and Management. 2018. No. 3 (24). S. 263-266
3. Antonov V.A., Korneev A.N. Experience of innovative cooperation between the Russian Federation and the Republic of Belarus in the formation of the Union State // Science Science. 2014. No. 4 (23). P.1-24. [Electronic resource]. - Access mode: <https://naukovedenie.ru/index.php?p=issue-4-14> (Date of access: 23.02.2021)
4. Tsvetkova O.V. Cross-border cooperation of border regions of the Russian Federation // PolitBook. 2016. No. 4. P.96-107
5. Anisimov A.M. Cross-border cooperation of regions of Russia, Belarus and Ukraine: state and prospects // Eurasian Economic Integration. 2013. No. 4 (21). S. 77-96
6. Terebova S.V. Innovative development of Russia and Belarus in the conditions of the formation of the Union State // Problems of the development of the territory. 2017. No. 2 (88). Pp. 7-19
7. Sokolov M.S., Marushko D.A. Problems of digitalization of the Union State of Belarus and Russia // Management Problems (Minsk). 2020. No. 2 (76). S. 31-35

Инновационный вариант развития экономики Китая

Сюй Чжэньпэн

аспирант, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, xuzhenpeng@yandex.ru

Трошин Александр Сергеевич

доктор экономических наук, доцент, профессор, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, as_troshin@inbox.ru

В статье представлены основные положения обоснования инновационных векторов развития китайской экономики, совокупность которых определено в очередном пятилетнем плане социально-экономического развития страны. Исследование охватывает и раскрывает целевые ориентиры всех пятилетних планов Китая, что позволяет выделить вектор развития инновационной составляющей. Подробно рассмотрены целевые установки 14-го пятилетнего плана социально-экономического развития Китая, в котором самой заметной особенностью станет взрывной рост финансирования инноваций. В новом пятилетнем плане развития страны конкретно уточнены направления строительства современной экономики Китая с новой индустриализацией, применением информационных технологий, урбанизацией и модернизацией сельского хозяйства.

Ключевые слова: Китай, пятилетний план развития, инновации, целевые установки развития

Пятилетние планы национального экономического и социального развития представляют собой серию социальных и экономических инициатив, выпущенных с 1953 года в Китае для определения направления будущего развития. Пятилетние программы были названы экспертами во всем мире «секретным оружием Китая для обеспечения стабильного развития» [1].

Сформировавшаяся система планирования социально-экономического развития страны в КНР на сегодняшний день одна из основных причина стремительного и динамичного развития Китая.

В очередном 14-м пятилетнем плане социально-экономического развития Китая ключевыми направлениями которого являются инновации (превращение Китая в ближайшие пять лет в технологическую супердержаву) и рост внутреннего потребления (обеспечение экономического роста в стране ориентацией на внутренний рынок).

При этом одной из стратегических целей 14-ой пятилетки является повышение благосостояния населения с низкими доходами и расширение численности среднего класса. Китай уже не стремится за ростом ВВП, приоритет отдается качеству социально-экономического развития страны.

Цель работы состоит в исследовании инновационной составляющей экономической политики Китая в рамках формируемых пятилетних планов развития страны.

Методической основой исследования инновационных ориентиров китайской экономики является системный подход, позволяющий провести обобщение и синтез изученного материала.

Проведенный анализ целевых ориентиров всех пятилетних планов Китая, позволяет выделить вектор развития инновационной составляющей.

Основная часть. В первые годы после своего основания Китай переживал период экономического восстановления. С 1953 года были разработаны и реализованы 13 пятилетних планов за исключением периода экономического регулирования (1963-1965 гг.).

В соответствии с первым планом, проводившимся в Китае с 1953 по 1957 год, промышленность и сельское хозяйство выступали в качестве двух основных секторов национальной экономики. Перед данными отраслями был поставлен амбициозные цели. В результате к 1957 году было завершено и запущено в производство около 595 крупных и средних проектов, что заложило основу индустриализации Китая. Также в этот период стремительно развивались кооперативы сельскохозяйственных производителей. Валовая стоимость промышленной и сельскохозяйственной продукции в этом году выросла на 128,6 и 101 процент, соответственно, по сравнению с 1952 годом. Однако возникло множество проблем, таких как:

- несбалансированная траектория роста между промышленностью и сельским хозяйством;
- нехватка урожая зерна;

– стремительный рост населения, который сильно повлиял на общее развитие экономики Китая.

Центром внимания следующих пяти пятилетних планов стало развитие сельского хозяйства и индустрии. В планах содержались конкретные квоты и нормы производства стали, зерна. Но в следующих пятилетних планах продолжался упор на тяжелую промышленность.

В период с 1952 по 1978 год среднегодовые темпы роста промышленной продукции Китая с добавленной стоимостью, важного экономического показателя, достигли 11,5 процента, а его доля в ВВП увеличилась с примерно 10 процентов до 44,4 процента, что ознаменовало превращение Китая в крупную промышленную державу. Начиная с 80-х годов прошлого столетия, Китай перешел к формированию социалистической рыночной экономики с китайской спецификой.

Основные характеристики пятилетних планов китайского развития представлены в таблице 1.

Таблица 1
Периодизация и целевые установки «пятилеток» развития Китая с 1953 года по 2020 [3]

Этапы пятилеток	Характеристика и содержание
Первый пятилетний период (1953-1957 гг.)	Данный этап был ориентирован на переход от аграрной экономики к развитию передового промышленного производства с акцентом на тяжелой промышленности.
Второй пятилетний период (1958-1963 гг.)	Второй период сохранил акцент на тяжелой промышленности и наращивании объемов производства.
Третий пятилетний период (1966-1970 гг.)	Основными задачами данного этапа стали развитие сельского хозяйства и укрепление базовых отраслей промышленности.
Четвертый пятилетний период (1971-1975 гг.)	Четвертая «пятилетка» регламентировала целевые показатели сельскохозяйственного и промышленного производства, а также инвестиции в инфраструктурное строительство.
Пятый пятилетний период (1976-1980 гг.)	Акцентом пятого периода стало формирование независимой и относительно целостной промышленной системы.
Шестой пятилетний период (1981-1985 гг.)	Шестая «пятилетка» была ориентирована на коррекцию и решение проблем предыдущих планов.
Седьмой пятилетний период (1986-1990 гг.)	Седьмой период пятилетнего развития прошел под знаком создания платформы для новой социально-экономической системы с китайской спецификой.
Восьмой пятилетний период (1991-1995 гг.)	Приоритетной целью восьмого этапа стала реорганизация промышленности, а также дальнейшее развитие технологического сектора, образования и внешней торговли.
Девятый пятилетний период (1996-2000 гг.)	В число основных целей девятого этапа вошли формирование основ социалистической рыночной экономики и дальнейшая модернизация промышленной структуры.
10-й пятилетний период (2001-2005 гг.)	Десятый этап был ориентирован на создание относительно целостной системы социального обеспечения и достижение заметного прогресса в развитии современной системы государственных предприятий.
11-й пятилетний период (2006-2010 гг.)	В одиннадцатом пятилетнем плане развития сделали акцент на оптимизации и модернизации структуры промышленного производства, а также на улучшение показателей использования ресурсов, определив основные задачи страны, в

	том числе реализацию концепции научного развития, повышение независимого инновационного потенциала и ускорение перехода от режима экономического роста к интенсивному. В этом периоде больше усилий было направлено на повышение инновационной способности и углубление реформ и открытости.
12-й пятилетний период (2011-2015 гг.)	Целью данного этапа стало увеличение вклада в развитие образования, науки и высоких технологий. Экономика Китая перешла от фазы быстрого роста к стадии качественного и эффективного развития. В этом документе были сформулированы задачи в природоохранной сфере.
13-й пятилетний период (2016-2020 гг.)	В этот период был сделан акцент на использование инноваций для стимулирования развития государства.

С момента реализации первого плана путь страны к индустриализации был сосредоточен на росте и скорости наращивания экономического объема, игнорируя при этом проблемы истощения ресурсов, загрязнения окружающей среды и экологического ущерба. В последние годы большое внимание уделяется не только экономическим приоритетам развития страны, но охране окружающей среды и программам социального благосостояния [4].

Китай перешел на стадию качественного развития со значительными институциональными преимуществами, повышением эффективности управления, долгосрочным улучшением экономики, сильной материальной базой, богатыми человеческими ресурсами, широким рыночным пространством, высокой устойчивостью развития, общей социальной стабильностью и продолжающимся социально-экономическим развитием.

Общие ориентиры развития китайской экономики заложены в следующем:

- новая высокоэффективная модель развития;
- качественное и динамичное изменение;
- достижение более высокого качества, более эффективного, более справедливого, более устойчивого и безопасного развития;
- реформирование на принципах открытости (модернизация государственной системы управления; ликвидация институциональных препятствий, повышение эффективности распределения ресурсов – строительство экологической цивилизации).

Предстоящая 14-я пятилетка станет первой после достижения Китаем первой столетней цели – полного построения среднезажиточного общества. «Двумя китами» новой пятилетки становятся инновации и рост внутреннего потребления.

На пятом пленуме ЦК КПК 19-го созыва, который был проведен в Пекине с 26 по 29 октября 2020 года, говорилось, что «Китай достигнет объема экономики в 100 триллионов юаней (14,9 триллиона долларов) в этом году и будет продвигать устойчивое и здоровое экономическое развитие в течение следующих пяти лет с упором на более качественный рост. Страна будет ускорять формирование новой модели развития, при которой внутренний и внешний рынки могут поддерживать друг друга, в то время как основной опорой станет внутренний рынок» [5].

В новом 14 пятилетнем плане развития Китая были озвучены государственные программы и документы, необходимые для решения, в первую очередь, национальной задачи к 2035 году – «достижение социалистической модернизации».

Китай устремится к достижению цели второго столетия – построения великой современной социалистической страны к 2049 году. Под «целями двух столетий» понимаются «строительство умеренно процветающего общества во всех сферах к столетию Коммунистической партии Китая, которая была основана в 1921 году, и строительство современной социалистической страны, которая будет процветающей, сильной, демократичной, культурно развитой, гармоничной и красивой к столетию Китайской Народной Республики, основанной в 1949 году» [6].

5 марта 2021 года правительство Китая представило основные положения 14-го пятилетнего плана (2021-2025 гг.) на утверждение Всекитайского собрания народных представителей. Показатель роста ВВП отныне будет устанавливаться на год вперед. В 2021 году правительство нацелено на рост ВВП на 6%.

Доцент кафедры экономики Университета Каид-э-Азам в Исламабаде Мохаммад Ахмед говорил, что «14-й пятилетний план, по сути, является четкой дорожной картой развития страны с почти одной пятой всего населения мира, включая 400 миллионов человек со средним уровнем дохода».

Доцент Российского университета дружбы народов в Москве Олег Тимофеев сказал: «инновации являются стержнем модернизации Китая, технологической самостоятельности и стратегии построения современной научно-технической мощи» [7].

Основной инструмент новой модели развития Китая – прорывное инновационное и технологическое развитие. Как отметил Глава дипмиссии в Екатеринбурге Цуй Шаочунь в интервью ТАСС: «Инновации – это душа прогресса нации и неиссякаемый источник процветания страны» [8]. Как сказал Председатель КНР Си Цзиньпин, «реформы и инновации являются основной движущей силой развития человеческого общества, а те, кто отвергают реформы и инновации, отстают от времени и будут отсеяны историей» [9].

В начале 21 века Китай заметно сократил разрыв в уровне развития высоких технологий между собой и передовыми странами мира.

Стремительное развитие технологий подкрепляется беспрецедентными расходами Китая на исследования и разработки (НИОКР), которые в период с 1992 по 2018 год выросли в среднем на 20 процентов в год и заняли второе место в мире.

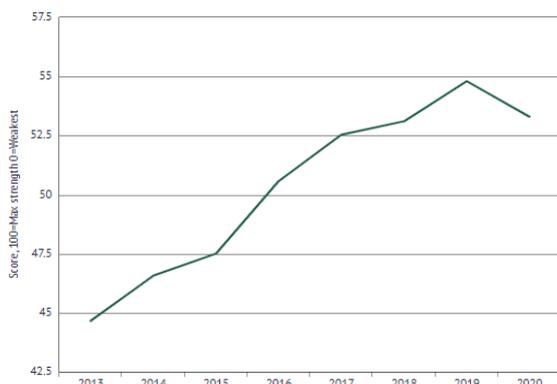


Рис. 1. Динамика позиций Китая в Глобальном инновационном индексе за 2013-2020 гг

Пандемия коронавирусной болезни (COVID-19) вызвала беспрецедентный глобальный экономический спад. На момент завершения подготовки издания Глобального инновационного индекса-2020 правительства,

В 10-м финансовом году (2001-2005 гг.) Китай впервые четко указал долю НИОКР в своем валовом внутреннем продукте (ВВП), заявив, что в 2005 году эта доля должна увеличиться более чем 1,5 процента.

В 2018 году расходы Китая на НИОКР составили 2,18 процента его ВВП, заняв второе место в мире после США, хотя по интенсивности НИОКР все еще отставал от стран с высокими технологиями, таких как США и Япония.

Между тем, по данным Национального бюро статистики (NBS), в Китае в 2018 году в сфере НИОКР работало 4,19 миллиона человек, что в течение шести лет поддерживало самый большой в мире резерв научно-исследовательского персонала.

Векторами развития инновационной составляющей Китая за последние 5 «пятилетних» периодов развития являлись следующие:

9 пятилетний план развития: «Реализация плана по оживлению страны с помощью науки и образования».

10 пятилетний план развития: «Наука и технологии, образование и люди».

11 и 12 пятилетние планы развития: «Использование инноваций для развития страны с помощью науки, образования и развития человеческих ресурсов».

13 пятилетний план развития: «Инновационное развитие страны».

Активное инновационное развитие в основе 13-го пятилетнего плана Китая (2016-2020 гг.), цель которого была стать «инновационной нацией» к 2020 году, международным лидером в области инноваций к 2030 году и мировым лидером в области научных и технологических инноваций к 2050 году. За 2016-2020 гг. показатель научно-технического прогресса Китая увеличился с 55,3% до 59,5%, появился ряд важных результатов в этом направлении [10].

Обращение китайской экономической политики к инновациям становится уже определенной нормой в стратегии развития страны.

На протяжении ряда лет Китай является страной с самыми высокими показателями роста согласно инновационному рейтингу Глобального инновационного индекса в динамике по времени.

Обратившись за данными к Мировому атласу данных Кноета, получаем следующие результаты по участию Китая в Глобальном инновационном рейтинге за 2013-2020 гг.

ДАТА	ЗНАЧЕНИЕ	ИЗМЕНЕНИЕ, %
2020	53,30	-2,74%
2019	54,80	3,20%
2018	53,10	1,07%
2017	52,54	3,90%
2016	50,57	6,46%
2015	47,50	2,00%
2014	46,57	4,28%
2013	44,66	

стоящие во главе крупнейших экономик мира, создавали пакеты чрезвычайной помощи, чтобы смягчить последствия изоляции и противостоять надвигающейся рецессии.

В целом, отчет был встречен оптимистичным инновационным прогнозом - кризис COVID-19 уже катализировал инновации во многих секторах, таких как образование, удаленная работа и розничная торговля. Это могло бы ускорить прогресс и промышленное обновление в более широком смысле.

В 2020 году Китай сохраняет свое 14-е место, вошедший в топ-15 Глобального инновационного индекса-2019 и утвердившись в качестве инновационного лидера.

Китай увеличивает свои позиции по двум основным направлениям: Человеческий капитал и исследования (21-е место, рост на 4) и сложность рынка (19-е место, рост на 2); сохраняет свое мировое лидерство по нескольким ключевым показателям выпуска продукции, включая Патенты по происхождению, Полезные модели, Товарные знаки, Промышленные образцы.

Китай восьмой год подряд удерживает 1-е место по качеству инноваций среди стран со средним уровнем дохода. Страна занимает 3-е место по качеству своих университетов. Университетом Цинхуа, Пекинский университет и Университет Фудань входят в число 50 лучших университетов мира.

«Смотря в будущее, мы должны укрепить уверенность в инновациях, использовать благоприятные возможности нового витка научно-технической революции и индустриальных преобразований. Перед лицом мировых новейших технологий, перед лицом главного поля экономической битвы и огромных потребностей страны, нам необходимо осуществлять стратегический курс на развитие науки, техники и образования во имя процветания Китая, реализовывать стратегию укрепления страны высококвалифицированными кадрами и стратегию инновационного развития, интенсифицировать фундаментальные исследования и освоение ключевых технологий» [11].

Оценив доклад Си Цзиньпина, агентство Bloomberg сделал вывод о том, что с учетом запланированных темпов развития Китай к 2025 году станет самой крупной экономикой мира, обогнав по экономической мощи США. При этом 14-й пятилетний план – лишь часть глобальной стратегии национального развития до 2035 года. К данному году в КНР планируется достичь «объем ВВП на душу населения» уровня стран – лидеров современной мировой экономики [12].

Заключение. Одним из ключевых посылов китайского правительства на ближайшую пятилетку – придерживаться инновационной позиции в общей стратегии модернизации Китая.

В качестве стратегической цели выделены – научнотехническая самодостаточность как обязательная составляющая национального развития, лидерство в мировой науке и технике, активная реализация стратегии науки и образования для инновационного развития страны, совершенствование национальной инновационной системы.

Процессы совершенствования национальной инновационной системы также связаны с такими процессами:

- содействие научно-исследовательским институтам, университетам, предприятиям в оптимизации распределения научно-исследовательских сил и ресурсов;
- усиление фундаментальных исследований, разработка оригинальных инноваций;

- активное создание и развитие национальных научных лабораторий;

- формирование международных научно-технических инновационных центров в Пекине, Шанхае, Гуандуне, Гонконге и районе Макао;

- создание высококлассной платформы обмена национальными научно-исследовательскими работами и научно-технической информацией;

- интеграция промышленности, университетов и научных исследовательских центров;

- поддержка инновационно активных предприятий, налоговые льготы для предприятий, инвестирующим в фундаментальные исследования;

- создание инновационных консорциумов, реализующих крупные национальные научно-технические проекты;

- усиление инновационной составляющей подготовки квалифицированных кадров, развитие новых инженерных знаний и профессий;

- поддержка развития исследовательских университетов высокого уровня и их ориентация на подготовку кадров для фундаментальных исследований;

- усиление правовой защиты прав интеллектуальной собственности.

Литература

1. 14-й пятилетний план: институциональные преимущества предвещают многообещающее будущее для осуществления столетней цели Китая (Жэньминьжибао, Китай) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://inosmi.ru/politic/20201026/248401825.html>

2. 14-й пятилетний план развития КНР (2021-2025). Основное в области энергетики и климата [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://renew.ru/14-j-pyatiletnij-plan-razvitiya-knr-2020-2025-osnovnoe-v-oblasti-energetiki-i-klimata/>

3. 5-летка победителей: Чего так боялись США, угрожая Китаю, — свершилось [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://svpressa.ru/economy/article/280205/>

4. CGTN: пятилетние планы как основа социально-экономического развития Китая [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://news.cgtn.com/news/2020-05-15/Five-Year-Plans-map-out-China-s-future-development-QvANS2JxVS/index.html>

5. Генеральный консул КНР рассказал о новом плане развития Китая [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tass.ru/novosti-partnerov/10198019>

6. Изменение экономической модели в Китае [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://новости-мира.ru-an.info/>

7. Курс - на процветание. Новый пятилетний план КНР нацелен на ускорение модернизации страны [Электронный ресурс] // Российская газета – Спецвыпуск № 261(8315). – Режим доступа: <https://rg.ru/2020/11/19/novyj-pyatiletnij-plan-knr-nacelen-na-uskorenie-modernizacii-strany.html>

8. Новая пятилетка: как Китай планирует свое будущее [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.gazeta.ru/politics/2020/10/30_a_13340161.shtml

9. Усиление инновационного потенциала Китая придает импульс развитию мира [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rg.ru/2020/11/01/usilenie>

innovacionnogo-potenciala-kitaia-pridaet-impuls-razvitiu-mira.html

10. Что означает новый пятилетний план для Китая? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ria.ru/20210313/kitay-1601078363.html>

An innovative option for the development of China's economy

Xu Zhenpeng, Troshin A.S.

Belgorod State Technological University named after V. G. Shoukhov

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

The article presents the main provisions of the justification of the innovative guidelines of the Chinese economy, the totality of which is defined in the next five-year plan of socio-economic development of the country. The study covers and reveals the targets of all five-year plans of China, which allows us to identify the vector of development of the innovation component. The objectives of China's 14th five-year socio-economic development plan, in which the most notable feature will be the explosive growth of innovation financing, are discussed in detail. The new five-year development plan of the country specifically specifies the directions of building a modern Chinese economy with new industrialization, the use of information technology, urbanization and modernization of agriculture.

Keywords: China, five-year development plan, innovation, development targets

References

1. 14th Five-Year Plan: Institutional Advantages Herald a Promising Future for the Realization of China's Centenary Goal (People's Republic of China) [Electronic resource]. - Access mode: <https://inosmi.ru/politic/20201026/248401825.html>
2. 14th five-year development plan of the PRC (2021-2025). Basic in the field of energy and climate [Electronic resource]. - Access mode: <https://renen.ru/14-j-pyatiletnij-plan-razvitiya-knr-2020-2025-osnovnoe-v-oblasti-energetiki-i-klimata/>
3. 5-year-old winners: What the United States was so afraid of when threatening China has happened [Electronic resource]. - Access mode: <https://svpressa.ru/economy/article/280205/>
4. CGTN: five-year plans as a basis for the socio-economic development of China [Electronic resource]. - Access mode: <https://news.cgtn.com/news/2020-05-15/Five-Year-Plans-map-out-China-s-future-development-QvANs2JxVS/index.html>
5. The General Consul of the PRC spoke about the new plan for the development of China [Electronic resource]. - Access mode: <https://tass.ru/novosti-partnerov/10198019>
6. Changing the economic model in China [Electronic resource]. - Access mode: <http://novosti-mira.ru-an.info/>
7. Course - for prosperity. The new five-year plan of the PRC is aimed at accelerating the modernization of the country [Electronic resource] // Rossiyskaya Gazeta - Special Issue No. 261 (8315). - Access mode: <https://rg.ru/2020/11/19/novyj-pyatiletnij-plan-knr-nacelen-na-uskorenie-modernizacii-strany.html>
8. The new five-year plan: how China plans its future [Electronic resource]. - Access mode: https://www.gazeta.ru/politics/2020/10/30_a_13340161.shtml
9. Strengthening the innovative potential of China gives impetus to the development of the world [Electronic resource]. - Access mode: <https://rg.ru/2020/11/01/usilenie-innovacionnogo-potenciala-kitaia-pridaet-impuls-razvitiu-mira.html>
10. What does the new five-year plan mean for China? [Electronic resource]. - Access mode: <https://ria.ru/20210313/kitay-1601078363.html>

Сравнительный анализ инвестиционных направлений: франчайзинг, стартап, классическое предпринимательство

Кузнецов Артем Вадимович аспирант, кафедра «Международного сотрудничества», Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, orasnostic2@mail.ru

Ковальчук Юрий Вадимович аспирант, кафедра «Корпоративные финансы», Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, kovalchuk6996@gmail.com

Гурьянов Добрыня Геннадьевич аспирант, кафедра «Управление проектами и программами», Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Guryanovdg@gmail.com

Развитие сектора малого и среднего предпринимательства в России является одним из ключевых направлений деятельности правительства последние несколько лет. Данный факт находит свое отражение в рамках исполнения национальных проектов и иных стратегий, направленных на поддержку и развитие сектора малого и среднего предпринимательства. Развитие сектора малого и среднего предпринимательства имеет и социальную значимость в виде создания новых рабочих мест и удовлетворения спроса, который игнорируется крупными компаниями. Таким образом, для повышения доли малого и среднего бизнеса в экономике России, правительство применяет системы субсидирования, льготного кредитования, прямые инвестиции и иные финансовые механизмы. Однако, помимо предоставления возможности финансирования предпринимателей, необходимо также понимать, какие предприниматели нуждаются в финансировании, и насколько выгодны инвестиции в их деятельность, для потенциального инвестора. В статье рассматриваются возможные инвестиционные направления в предпринимательский сектор, способные быстро и эффективно увеличить долю малого и среднего предпринимательства в экономике России. Направления рассматриваются в рамках прямых инвестиций в области стартапов, франчайзинга и классической формы предпринимательства, с проведением сравнения данных направлений. Результатами исследования выступает сравнительный анализ рисков и доходности указанных направлений.

Ключевые слова: Стартап, франчайзинг, классическое предпринимательство, инвестиции, предпринимательство в России, тенденции предпринимательства, доходность стартапа, прибыльность франчайзинга.

Стартап — это молодая компания, основанная одним или несколькими предпринимателями (фаундерами) для разработки уникального продукта или услуги (продуктовой инновации) и вывода их на рынок. По своей природе типичный стартап, как правило, представляет собой компанию с короткой историей операционной деятельности с первоначальным финансированием от учредителя или вовсе не имеющая финансирования.

Сама идея стартапа не нова для Российской экономики. Однако инструменты финансирования, бизнес-инкубаторы, краудфандинговые платформы развиты не так сильно, как в странах с развитым сектором предпринимательства. Ввиду этого, большая часть стартапов в России финансируется за счет прямых инвестиций частных инвесторов.

Теперь рассмотрим привлекательность инвестиций в стартапы. У стартапов, которые находятся на ранней стадии, отсутствует историческая финансовая информация. Это делает инвестиции в них рискованными. Однако, если идея кажется достойной, иначе говоря, уникальность стартапа найдет спрос среди потребителя, потенциальные инвесторы могут получить доходность, превышающую альтернативные варианты. Статистические данные по этому вопросу дать крайне ложно, так как каждый стартап является уникальным, следовательно и полученные результаты каждого отдельного стартапа исключительны. Но, пользуясь данными “Kickstrter”, платформы, являющейся мировым лидером по сбору средств для стартапов, средняя доходность на первоначальные инвестиции в стартапы достигает 60%. Отметим, что данная цифра достигается только 1% стартапов (по данным Forbes).

Отсутствие исторических данных одна из главных проблем стартапа, в сравнении с другими видами вложений, где есть исторические данные по компаниям или по отрасли. Следовательно, инвестору в первую очередь придется тратить время на просчет рисков и возможную доходность. Для решения этой проблемы инвестор может использовать любой из нескольких подходов, чтобы оценить, сколько денег может потребоваться, чтобы осуществить запуск стартапа.

Чаще всего инвестор прибегает к следующим методам оценки доходности:

- В рамках затратного подхода анализируются затраты, которые уже были понесены стартапом на разработку продукта или услуги и приобретение физических активов. Проблема затратного подхода заключается в том, что он не учитывает будущие экономические выгоды, что может привести к недооценке стоимости стартапа.

- В рамках сравнительного подхода может быть использован метод сделок, который учитывает затраты на приобретение аналогичных компаний в недавнем прошлом. Данный метод может быть неприменим ввиду отсутствия аналогов из-за уникальности продукта или

услуги. Также может быть использован метод аналогов, который заключается в определении стоимости стартапа на базе мультипликаторов. Сложность данного метода заключается в выборе базового показателя относительно которого будет рассчитываться мультипликатор ввиду отсутствия исторической финансовой информации. Однако финансовые показатели могут быть заменены натуральными показателями или иными метриками. Также сложность заключается в отсутствии аналогов из-за уникальности продукта или услуги.

- В рамках доходного подхода может быть использован метод дисконтированных денежных потоков. В рамках данного метода прогнозируются будущие денежные потоки с учетом временной стоимости денег. Данный метод является субъективным по отношению к стартапам на ранней стадии ввиду отсутствия исторической финансовой информации. Однако данный момент может быть сглажен за счет увеличения ставки дисконтирования на риск неопределенности.

После просчета вероятной прибыли, инвесторам следует обратить внимание на риски, связанные со стартапами. Экономика стартапов богата возможностями, инновациями и потенциалом. Но в то же время она всегда сопряжена с крайне высокими рисками. Ниже приведен список из рисков стартапа, на которые инвесторы должны обращать внимание.

- Риск масштаба – риск того, что стартап не сможет масштабировать свои возможности своевременно и на требуемом уровне.
- Риск разработки – риск того, что разработка продукта или услуги не будет завершена вовремя.
- Экономический риск – риск того, что успех компании чувствителен к внешним экономическим факторам.
- Риск срока жизни – риск того, что срок полезного использования продукта или услуги на рынке окажется короче, чем первоначально предполагалось или прогнозировалось.
- Риск финансирования – риск того, что финансирование не будет оказано в необходимые сроки и потребность в финансировании не будет полностью покрыта.
- Риск технического обслуживания – риск того, что поддержание активов компании на должном уровне обойдется дороже, чем предполагалось.
- Риск исследования – риск того, что качество первоначального исследования, на котором основывались ключевые предположения компании, является низким.
- Технологический риск – риск того, что будет разработана или использована менее оптимальная технология.

Перечисленные риски являются не единственными. В данном случае учитываются самые актуальные непосредственно для стартапов. Иные риски аналогичны рискам классического предпринимательства.

Оценив риски стартапа, инвесторы смогут лучше определить, какие из них могут иметь наибольшую вероятность негативного воздействия, и рассмотреть варианты для устранения тех, которые угрожают развитию и росту стартапа.

В дополнение следует отметить преимущества стартапа. На практике часто возникает ситуация, когда стартовых инвестиций не хватает на закрытие потребности в финансах, зачастую в результате возникновения непредвиденных затрат. На ранних стадиях стартапы

практически не приносят дохода. У них есть идея, которую они должны развивать, тестировать и выводить на рынок. Это требует значительных денег, и у владельцев стартапов есть несколько потенциальных источников для привлечения финансирования, которые недоступны для классических предпринимателей и франчайзинга, а именно:

- Традиционные источники финансирования включают в себя кредиты малому бизнесу от банков или кредитных союзов и гранты, предоставляемые некоммерческими организациями и правительствами штатов, на специальных льготных условиях для стартапов.

- Бизнес-инкубаторы, часто связанные с бизнес-школами и другими некоммерческими организациями, предоставляют наставничество, офисные помещения и начальное финансирование стартапам.

- Венчурные инвесторы и бизнес-ангелы активно ищут перспективные стартапы для финансирования в обмен на долю в компании.

Еще одним из направлений инвестирования является – франчайзинговая деятельность. Франчайзинг – это форма предпринимательской деятельности, при которой участники рыночных отношений заключают соглашение на использование одной стороной бренда, торговой марки, технологий производства другой стороны. Франчайзер, компания, имеющая готовую схему работающего бизнеса, передает в рамках договора франчайзинга франчайзи, компании или предпринимателю начинающему предпринимательскую деятельность, право на использование бренда, обучает сотрудников франчайзи, передает технологии производства и иные аспекты ведения успешной деятельности, в обмен на первоначальный взнос и выплаты роялти. Под роялти понимается плата франчайзи за право пользования патентов, лицензий, торговой марки франчайзера.

В России франчайзинг динамично развивается в течение последних нескольких лет. Однако, по насыщенности рынка, количеству участников, форм франчайзинговых отношений не приблизился к показателям мировых лидеров. Такая ситуация на Российском рынке обоснована достаточно поздним, относительно других стран, приходом франчайзинга в Россию. Первые крупные франчайзинговые компании начинают свою деятельность в 90х годах прошлого века. В то время как в иных странах франчайзинговый сектор развивается на протяжении сотен лет. Таким образом, можно сделать вывод, что рынок франчайзинга в России еще не насыщен, имеет слабовыраженную конкуренцию, что непосредственно может стать привлекательно для инвестора

Также привлекательность инвестирования во франчайзинг для инвестора выражается в низких относительно иных форм предпринимательской деятельности рисках и высоким уровнем доходности. Сперва рассмотрим риски, связанные с франчайзингом. Согласно Британской Ассоциации франчайзинга доля обанкротившихся предприятий франчайзи не превышает 4% в год. Для классических форм предпринимательства данный показатель хоть и разнится от отрасли и конкретной страны, но не опускается ниже 23%(1). Следовательно, вероятность того, что предприятие, действующее по системе франчайзинга, профинансированное инвестором закроется – значительно ниже, чем у иных предприятий. Низкий процент обанкротившихся предприятий обосно-

ван тем фактом, что при приобретении франшизы, предприниматель получает не только право на использование бренда франчайзера, но также получает консультации, обучение, советы «опытного» предпринимателя.

Рационально также рассмотреть вероятность закрытия головной компании – франчайзера. Так как в случае закрытия франчайзера, деятельность франчайзи рамках договора так же прекращается. Согласно статистике, закрытие крупных франчайзинговых компаний достаточно редкое явление и составляет менее 1% обанкротившихся франчайзеров от общего числа, действующих на рынке. При правильном выборе франшизы данный риск можно практически нивелировать.

В дополнение следует отметить риски связанные непосредственно с субъектом, которого инвестор собирается финансировать. В случае если инвестор выделяет средства предпринимателю на покупку франшизы, необходимо учитывать навыки, опыт и личные качества предпринимателя. Общей статистики по данному вопросу не имеется, и следует рассчитывать риск для каждого конкретного случая отдельно.

Риски связанные с нехваткой финансирования также актуальны для франчайзинга. Зачастую просчитать необходимые инвестиции инвестор может до начала стадии финансирования, основываясь на предоставляемой франчайзером статистике. Однако, потребность в дополнительном финансировании может возникнуть. Ввиду этого, на практике в случае потребности в денежных средствах, франчайзи прибегает к кредитованию. Здесь следует отметить, что франчайзер, в некоторых случаях, может рассчитывать на льготное кредитование, пользуясь брендом головной компании и низкими рисками банкротства.

Далее рассмотрим доходность и затраты франчайзинговой деятельности. В рамках данной статьи рассматриваются инвестиции непосредственно во франчайзи.

Объем первоначальных инвестиций зависит от многих факторов. Если предположить, что деятельность будет финансироваться только за счет средств инвестора, то перечень затрат включает в себя:

- оплату первоначального взноса за покупку франшизы
- затраты на ремонт и подготовку помещения
- закупку необходимого оборудования и материалов
- затраты на заработную плату персонала
- юридические затраты
- иные, необходимые для функционирования предприятия

Можно отметить, что перечень первоначальных затрат аналогичен затратам классического предпринимателя, за исключением паушального взноса. Некоторых франчайзинговых компаниях данный взнос не требуется. В иных же, данный взнос зависит от будущего местонахождения открываемой точки, уровня конкуренции, прав, которые получает франчайзи, а также от уникальности. Если франчайзи решает приобрести право не только на открытие точки, но также уникальные права, в рамках которых только он имеет право работать на определенной территории, то и паушальный взнос увеличится. Также следует отметить оплату роялти, роялти оплачивается ежемесячно, ввиду этого при планировании объема инвестиции следует создать фонд оплаты роялти.

Основываясь на вышесказанном, можно сделать выводы, что первоначальные инвестиции на покупку франшизы выше, чем инвестиции на открытие собственного

предприятия. В дополнение к этому необходима ежемесячная оплата роялти, которая снизит получаемую прибыль. Такой вывод можно сделать только при первоначальном ознакомлении.

На практике же, затраты могут оказаться значительно ниже. Во-первых, в случае покупки франшизы предприниматель, а следовательно, и инвестор, не оплачивают «ошибки начинающего предпринимателя». Франчайзинг подразумевает, что франчайзи получит готовый маркетинговый план, стратегию развития, опытных сотрудников. Что позволит избежать нецелесообразных трат, если предприниматель выберет неправильную маркетинговую политику, избежать кассовых разрывов и отсутствие запасов на складах, что также увеличило бы затраты. Иными словами, франчайзи не совершит «дорогих» ошибок в начале деятельности.

Рассмотрим самую важную часть для инвестора – доходность инвестиций и срок окупаемости. Обращаясь к данным портала «franshiza.ru», крупный информационный портал посвященный вопросам франчайзинга, срок окупаемости франшизы составляет от 1 года до 2 лет. В то время как точка безубыточности достигается в среднем на 3-4 месяца. Достижению таких результатов способствует узнаваемость бренда франшизы. Открывая франшизу под брендом известной компании, предприниматель в короткие сроки привлекает клиентов, пользующихся данным брендом. В классическом же предпринимательстве значительные средства как финансовые, так и временные, тратятся на продвижение нового продукта, привлечение первых клиентов и т.д. Следовательно, инвестор начинает получать доход от инвестиций позже, чем в случае вложений во франчайзинг.

Говоря о доходности инвестиций следует отметить, что в долгосрочной перспективе доходность франчайзинговых предприятий будет ниже, чем возможный доход от стартапа, а также может оказаться ниже доходности классического предпринимательства. Выражается это оплатой роялти. Во многих случаях роялти оплачивается как процент от выручки или чистой прибыли. В то время как стартапы и независимые компании могут использовать всю полученную прибыль на дальнейшее расширение.

Классическое предпринимательство - самостоятельная, осуществляемая на свой риск деятельность, направленная на систематическое получение прибыли от пользования имуществом, продажи товаров, выполнения работ или оказания услуг. Лица, осуществляющие предпринимательскую деятельность, должны быть зарегистрированы в этом качестве в установленном законом порядке, если иное не предусмотрено законом.[1]

Классическое предпринимательство в отличие от франчайзинговой деятельности предполагает принятие предпринимателем полного целого спектра самостоятельных управленческих решений. Эти решения могут касаться таких сфер предпринимательской деятельности, как:

- определение формы ведения деятельности – корпоративная, индивидуальная или партнерская;
- определение оптимальной формы собственности для ведения деятельности, в зависимости от будущей стратегии развития компании и планируемых финансовых показателей;
- самостоятельная оценка рынка, в котором планируется предпринимательская деятельность: определение целевой аудитории, потенциальной, фактической, ре-

альной емкости, анализ спроса и предложения, определение ниши, основных источников дохода, среднего чека, прогнозных показателей по выручке;

- составление бизнес-плана и финансовой модели, основанных на маркетинговом анализе, для учета прогноза движения денежных средств и стратегии развития предприятия;

- определение каналов продаж и способов стимуляции;

- выбор местонахождения объекта ведения хозяйственной деятельности;

- поиск и набор персонала;

- формирование операционной модели для реализации корпоративной стратегии;

- решения, связанные с юридическими вопросами и многое другое.

В классическом предпринимательстве совокупность перечисленных задач является самостоятельной прерогативой организации, основанной на принятии управленческих решений ее руководством и сотрудниками.

Данное поле является зоной риска классического предпринимательства – деятельность прямо зависит от эффективности подобранной команды, уровня экспертизы сотрудников, их умения следовать поставленным задачам, базовых ресурсов, которыми располагает предприятие. В отличие от франчайзинговой деятельности, где большой объем стратегических и операционных вопросов обеспечивается следованием стандартам франчайзи, сформированным на основе опыта применения эффективной бизнес-модели ведения деятельности.

Вышеперечисленные риски в своей совокупности входят в термин экономическая безопасность предприятия.

Экономическая безопасность предприятия – это состояние, при котором происходит наиболее эффективное использование корпоративных ресурсов для предотвращения угроз и обеспечения стабильного функционирования предприятия в настоящее время и в будущем.[2]

Эффективность использования корпоративных ресурсов характеризует экономическую безопасность предприятия, включая в себя непрерывный процесс обеспечения стабильности функционирования, финансового благополучия, регулярного извлечения прибыли и достижения поставленных целей и задач хозяйственной деятельности.[3]

Одной из задач классического предпринимательства является предотвращение, выявление, расследование и привлечение к ответственности и возмещению ущерба эпизодов негативных факторов, которые включают в себя как внешние, так и внутренние:

1. Внешние факторы:

- текущее состояние целевого рынка;

- колебания рыночной конъюнктуры;

- недобросовестная конкуренция и недостаточная степень ее контроля со стороны государства;

- потери в сфере репутации извне;

- чрезвычайные ситуации: промышленные катастрофы, аварии, стихийные бедствия;

2. Внутренние факторы;

- действия сотрудников;

- факты утечки конфиденциальной информации,

- потеря информационных носителей;

- нарушения контрольных процедур в области качества;

- халатность; саботаж.

Экономическая безопасность классического предпринимательства связана с обеспечением экономической безопасности государства в целом.

Функция государства тесно связана с перераспределением денежных средств в разные направления экономики для усиления ее эффективности, которое должно способствовать, с одной стороны выполнению социальных функций государства, а с другой должно быть направлено на получение прибыли хозяйствующими субъектами.

Существенный объем денежных средств поступает в экономику из государственных институтов посредством осуществления государственных (муниципальных) закупок, которые, в свою очередь, становятся связующим звеном между бизнесом и государством.

Система государственных закупок – это сложнейший постоянно действующий механизм приобретения товаров, работ и услуг для нужд государственных и муниципальных органов за счет бюджетных средств. Основными нормативно-правовыми документами, которые регулируют отношения в сфере государственных закупок, является я федеральный закон от 05.04.2013 №44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд», а также федеральный закон от 18.07.2011 №223-ФЗ "О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц".

Участвовать в государственных закупках могут поставщики товаров, работ и услуг, которые соответствуют ряду серьезных требований. Данные критерии сами по себе являются барьером, ограничивающим доступ для недобросовестных поставщиков на рынок госзаказа. Например, исключено участие в закупке компаний без опыта выполнения аналогичных работ, что не подходит для стартапов, а ориентировано на классическое предпринимательство.

Для участия в госзакупках компаниям требуется предоставить финансовое обеспечение заявки и в дальнейшем, в случае победы, обеспечение исполнения контракта. Обеспечение может быть предоставлено в виде денежных средств, либо в виде банковской гарантии. Так как обеспечение, как правило, составляет от 5-30% от начальной максимальной цены контракта, организация необходимо иметь существенный объем свободных денежных средств, либо устойчивое финансово-хозяйственное положение, отвечающее критериям банков при оценке заемщиков для получения банковской гарантии. Как правило, банки не рассматривают компании, с даты регистрации которых прошло менее 6 мес., а также предъявляют высокие требования к финансовому положению, что является, своего рода, вторичным заградительным барьером для организаций, желающих участвовать в госзакупках, и относится в большей мере к классическому предпринимательству.

Литература

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ

2. Уразгалиев В. Ш. Экономическая безопасность: учебное пособие. М., 2019.

3. Кормишкина Л.А., Кормишкин Е.Д., Илякова И.Е. Экономическая безопасность организации (предприятия): учебник. М., 2019.

4. <https://franshiza.ru/>

5. <https://www.forbes.ru/>

Comparative analysis of investment areas: franchising, start-up, classic entrepreneurship

Kuznetsov A.V., Kovalchuk Yu.V., Guryanov D.G. Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation

JEL classification: D24, D20, D61, D80, D92, O11, O12, M20

The development of the small and medium-sized business sector in Russia has been one of the key areas of government activity over the past few years. This fact is reflected in the implementation of national projects and other strategies aimed at supporting and developing the secateurs of small and medium-sized businesses. The development of the small and medium-sized business sector also has social significance in the form of creating new jobs and meeting demand, which is ignored by large companies. Thus, in order to increase the share of small and medium-sized businesses in the Russian economy, the government uses a system of subsidies, concessional lending, direct investment and other financial mechanisms. However, in addition to providing opportunities for financing entrepreneurs, it is also necessary to understand which entrepreneurs need financing, and how profitable investments in their activities are for a potential investor. The article examines possible investment directions in the business sector that can quickly and effectively increase the share of small and medium-sized businesses in the Russian economy. The directions are considered within the framework of direct investments in the field of startups, franchising and the classical form of entrepreneurship, with a comparison of these directions. The results of the study are a comparative analysis of the risks and profitability of these areas.

Keywords: Startup, franchising, classic entrepreneurship, investments, entrepreneurship in Russia, entrepreneurship trends, profitability of a startup, profitability of franchising.

References

1. Civil Code of the Russian Federation (part one) dated 30.11.1994 No. 51-FZ
2. Urazgaliev V. Sh. Economic security: textbook. M., 2019.
3. Kormishkina L.A., Kormishkin E.D., Ilyakova I.E. Economic security of the organization (enterprise): textbook. M., 2019.
4. <https://franshiza.ru/>
5. <https://www.forbes.ru/>

Собственность: теории и эволюция в СССР и Постсоветской России

Александров Дмитрий Геннадьевич,

доктор экономических наук, профессор, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, Prof.Alexandrov@gmail.com

Современная экономика, как и много лет назад, стоит на трёх «китах» – на собственности, государстве и рынке. Эти «киты» или основы экономики, со временем, претерпели значительные изменения, однако не утратили своей главной сути и продолжают оказывать существенное воздействие на развитие всей человеческой цивилизации.

Задачей нашего исследования является систематизация и критика разнообразных теорий собственности и исследование процесса «возвращения» частной собственности в Постсоветскую Россию.

Ключевые слова: собственность, частная собственность, общественная собственность, государственная собственность, кооперативно-колхозная собственность, личная собственность, трудовые доходы, нетрудовые доходы, эксплуатация, государство.

Введение

Со времени своего появления, частная собственность была сравнительно прогрессивным явлением для своего времени, поскольку способствовала более быстрому развитию человеческой цивилизации. Она пришла на смену примитивным отношениям в первобытно-общинном обществе, которые были связаны с коллективной, групповой, совместной или общей собственностью на орудия труда и на все добываемые у природы блага. В те суровые времена уровень экономического развития человеческого общества был чрезвычайно низок. Человек не производил необходимые ему блага, а брал их у природы. Люди были вынуждены коллективно противостоять природе и другим группам людей в борьбе за ограниченные ресурсы и своё существование. Поэтому коллективная, групповая, совместная или общая форма собственности на территорию проживания, орудия и продукты труда была просто необходима. Охота, рыболовство и собирательство позволяли людям получать необходимые для их существования продукты. Но, с ростом численности людей, человек был вынужден перейти от экономики потребления к экономике производства. Территории не могли прокормить увеличивающееся население. Между племенами людей возникали вооружённые конфликты за право обладания той или иной территорией, годной для проживания. Некоторое время проблема ограниченности природных ресурсов на отдельных территориях решалась за счёт постоянной миграции или кочевого способа существования людей, объединённых в племена и народы. Позднее, с заселением большинства пригодных для проживания территорий, переселяться стало некуда и, человек был вынужден заняться производством необходимых ему продуктов, вместо того, чтобы по-прежнему брать их у природы. На смену экономике присвоения пришла экономика производства. С появлением и развитием земледелия проблема обеспечения продовольствием растущего населения стала решаться более успешно. Три последующих крупных общественных разделения труда (отделение скотоводства от земледелия, отделение ремесла от земледелия и выделение торговли) привели к развитию рыночных, товарно-денежных отношений и появлению института частной собственности.

Марксисты считают, что со временем, частная собственность, будет вытеснена общественной собственностью, которая, по их мнению, является более прогрессивной, поскольку соответствует более высокому уровню развития «производительных сил» и «степени обобществления производства». Таким образом, цикл развития отношений собственности выглядел у марксистов следующим образом: общая собственность (на уровне общины) → частная собственность (на уровне семьи) → общественная собственность (на уровне государства).

Каким образом частная собственность будет побеждена общественной собственностью «на средства производства», как уверяют, последователи учения К. Маркса?

Для «чистоты эксперимента» приведём рассуждения о собственности из Краткого философского словаря под редакцией М. Розенталя и П. Юдина (Издание четвертое, дополненное и исправленное. Государственное издание политической литературы. 1954 г. Собственность – С.539) [1]*

**Смею надеяться, что в эти времена, марксизм-ленинизм и сталинизм, как учение и официальная идеология, были в самом расцвете, как в теории, так и на практике!*

«СОБСТВЕННОСТЬ – владение имуществом, выражение имущественных отношений в обществе. Согласно марксистско-ленинской теории, собственность определяется исторически изменяющимися способами производства, следовательно, имеет исторический характер. В противоположность буржуазным учениям, отстаивающим извечность и неизменность принципа частной собственности, марксизм-ленинизм доказал, что частная собственность на средства производства возникла лишь на определённой ступени общественного развития. Формы собственности изменялись на каждой новой исторической ступени развития общества. При первобытно-общинном строе основой производственных отношений являлась общественная собственность на средства производства. При рабовладельческом строе основой производственных отношений являлась собственность рабовладельца на средства производства, а также на работника производства – раба, которого рабовладелец может купить, продать, убить. При феодальном строе основой производственных отношений являлась собственность феодала на средства производства и неполная собственность на работника производства – крепостного, которого феодал уже не может убить, но может продать, купить. Наряду с феодальной собственностью существовало единоличная собственность крестьянина и ремесленника на орудия производства, на своё частное хозяйство, собственность, основанная на личном труде. При капиталистическом строе основой производственных отношений являлась капиталистическая собственность на средства производства при отсутствии собственности на работников производства – наёмных рабочих; их капиталист не может ни убить, ни продать, ибо они свободны от личной зависимости; но они лишены средств производства и, чтобы не умереть от голода, вынуждены продавать свою рабочую силу капиталисту и нести тяжёлое ярмо эксплуатации. При социалистическом строе, осуществлённом в СССР, основой производственных отношений является общественная собственность на средства производства. Здесь уже нет ни эксплуататоров, ни эксплуатируемых. Победа социалистической собственности в СССР нашла своё законодательное выражение в Конституции СССР. Общественная, социалистическая собственность на средства производства, существующая в формах государственной и кооперативно-колхозной, является священной и неприкосновенной основой социалистического строя».

Какими наивными и приукрашенными кажутся нам рассуждения авторов этой статьи, написанной в СССР, в 1954 году.

Из них следует, что общественная собственность эффективна либо при очень низком уровне развития производства – например, при первобытно-общинном строе, либо при необыкновенно высоком уровне развития экономики и цивилизации в целом – при социализме и коммунизме. В остальных случаях приходится «довольствоваться» частной собственностью в её рабовладельческой, феодальной и капиталистической формах. На протяжении этой мрачной человеческой истории человек из раба – «говорящего орудия» и крепостного крестьянина – «души», постепенно превращается в «человеческий капитал», наделённый правом «свободно» распоряжаться своей рабочей силой и трудиться на благо капиталиста.

Эти представления получили своё дальнейшее развитие и отражение в Конституциях СССР и Российской Федерации, в советский и постсоветский периоды.

1. Собственность в СССР и в постсоветской России. Трансформация взглядов на собственность в Конституциях СССР и РФ.

Конституция СССР 1936 года

В Конституции СССР 1936 года о собственности сказано следующее:

Статья 4. Экономическую основу СССР составляют социалистическая система хозяйства и социалистическая собственность на орудия и средства производства, утвердившаяся в результате ликвидации капиталистической системы хозяйства, отмены частной собственности на орудия и средства производства и уничтожения эксплуатации человека человеком.

Статья 5. Социалистическая собственность в СССР имеет либо форму государственной собственности (всеобщее достояние), либо форму кооперативно-колхозной собственности (собственность отдельных колхозов, собственность кооперативных объединений).

Статья 6. Земля, её недра, воды, леса, заводы, фабрики, шахты, рудники, железнодорожный, водный и воздушный транспорт, банки, средства связи, организованные государством крупные сельскохозяйственные предприятия (совхозы, машинно-тракторные станции и т.п.), а также коммунальные предприятия и основной жилищный фонд в городах и промышленных пунктах являются государственной собственностью, то есть всеобщим достоянием.

Статья 7. Общественные предприятия в колхозах и кооперативных организациях с их живым и мертвым инвентарем, производимая колхозами и кооперативными организациями продукция, равно как их общественные постройки составляют общественную, социалистическую собственность колхозов и кооперативных организаций. Каждый колхозный двор, кроме основного дохода от общественного колхозного хозяйства, имеет в личном пользовании небольшой приусадебный участок земли и в личной собственности подсобное хозяйство на приусадебном участке, жилой дом, продуктивный скот, птицу и мелкий сельскохозяйственный инвентарь – согласно устава сельскохозяйственной артели.

Статья 8. Земля, занимаемая колхозами, закрепляется за ними в бесплатное и бессрочное пользование, то есть навечно.

Статья 9. Наряду с социалистической системой хозяйства, являющейся господствующей формой хозяйства в СССР, допускается законом мелкое частное хозяйство единоличных крестьян и кустарей, основанное

на личном труде и исключаящее эксплуатацию чужого труда.

Статья 10. Право личной собственности граждан на их трудовые доходы и сбережения, на жилой дом и подсобное домашнее хозяйство, на предметы домашнего хозяйства и обихода, на предметы личного потребления и удобства, равно как право наследования личной собственности граждан - охраняются законом.

Статья 11. Хозяйственная жизнь СССР определяется и направляется государственным народнохозяйственным планом в интересах увеличения общественного богатства, неуклонного подъема материального и культурного уровня трудящихся, укрепления независимости СССР и усиления его обороноспособности.

Статья 12. Труд в СССР является обязанностью и делом чести каждого способного к труду гражданина по принципу: "кто не работает, тот не ест".

В СССР осуществляется принцип социализма: "от каждого по его способности, каждому - по его труду" [2].

Таким образом, в Конституции СССР 1936 года была отменена частная собственность и узаконена социалистическая собственность в форме:

1) государственной собственности (всенародное достояние);

2) кооперативно-колхозной собственности (собственность отдельных колхозов, собственность кооперативных объединений).

При этом в СССР «допускалась» существование личной собственности у граждан в форме: трудовых доходов и сбережения, жилого дома и подсобного домашнего хозяйства, предметов домашнего хозяйства и обихода, предметов личного потребления и удобства. При этом право наследования личной собственности граждан охранялось законом. Источником образования и накопления личной собственности граждан мог быть только их личный труд, а эксплуатация чужого труда не допускалась.

С момента принятия Конституция СССР от 5 декабря 1936 года были проведены 42 редакции её текста, а в 1977 году была утверждена новая Конституция СССР [3].

Конституция СССР 1977 года

В Конституции СССР 1977 года о собственности сказано следующее:

Статья 10. Основу экономической системы СССР составляет социалистическая собственность на средства производства в форме государственной (общенародной) и колхозно-кооперативной собственности.

Социалистической собственностью является также имущество профсоюзных и иных общественных организаций, необходимое им для осуществления уставных задач.

Государство охраняет социалистическую собственность и создает условия для ее преумножения. Никто не вправе использовать социалистическую собственность в целях личной наживы и в других корыстных целях.

Статья 11. Государственная собственность - общее достояние всего советского народа, основная форма социалистической собственности.

В исключительной собственности государства находятся: земля, ее недра, воды, леса. Государству принадлежат основные средства производства в промышленности, строительстве и сельском хозяйстве, средства транспорта и связи, банки, имущество организованных

государством торговых, коммунальных и иных предприятий, основной городской жилищный фонд, а также другое имущество, необходимое для осуществления задач государства.

Статья 12. Собственностью колхозов и других кооперативных организаций, их объединений являются средства производства и иное имущество, необходимое им для осуществления уставных задач.

Земля, занимаемая колхозами, закрепляется за ними в бесплатное и бессрочное пользование.

Государство содействует развитию колхозно-кооперативной собственности и ее сближению с государственной.

Колхозы, как и другие землепользователи, обязаны эффективно использовать землю, бережно относиться к ней, повышать ее плодородие.

Статья 13. Основу личной собственности граждан СССР составляют трудовые доходы. В личной собственности могут находиться предметы обихода, личного потребления, удобства и подсобного домашнего хозяйства, жилой дом и трудовые сбережения. Личная собственность граждан и право ее наследования охраняются государством.

В пользовании граждан могут находиться участки земли, предоставляемые в установленном законом порядке для ведения подсобного хозяйства (включая содержание скота и птицы), садоводства и огородничества, а также для индивидуального жилищного строительства. Граждане обязаны рационально использовать предоставленные им земельные участки. Государство и колхозы оказывают содействие гражданам в ведении подсобного хозяйства.

Имущество, находящееся в личной собственности или в пользовании граждан, не должно служить для извлечения нетрудовых доходов, использоваться в ущерб интересам общества.

Статья 14. Источником роста общественного богатства, благосостояния народа и каждого советского человека является свободный от эксплуатации труд советских людей.

В соответствии с принципом социализма "От каждого - по способностям, каждому - по труду" государство осуществляет контроль за мерой труда и потребления. Оно определяет размер налога на доходы, подлежащие налогообложению.

Общественно полезный труд и его результаты определяют положение человека в обществе. Государство, сочетая материальные и моральные стимулы, поощряя новаторство, творческое отношение к работе, способствует превращению труда в первую жизненную потребность каждого советского человека.

Статья 15. Высшая цель общественного производства при социализме - наиболее полное удовлетворение растущих материальных и духовных потребностей людей.

Опираясь на творческую активность трудящихся, социалистическое соревнование, достижения научно-технического прогресса, совершенствуя формы и методы руководства экономикой, государство обеспечивает рост производительности труда, повышение эффективности производства и качества работы, динамичное, планомерное и пропорциональное развитие народного хозяйства.

Статья 16. Экономика СССР составляет единый народнохозяйственный комплекс, охватывающий все

звенья общественного производства, распределения и обмена на территории страны.

Руководство экономикой осуществляется на основе государственных планов экономического и социального развития, с учетом отраслевого и территориального принципов, при сочетании централизованного управления с хозяйственной самостоятельностью и инициативой предприятий, объединений и других организаций. При этом активно используются хозяйственный расчет, прибыль, себестоимость, другие экономические рычаги и стимулы.

Статья 17. В СССР в соответствии с законом допускаются индивидуальная трудовая деятельность в сфере кустарно-ремесленных промыслов, сельского хозяйства, бытового обслуживания населения, а также другие виды деятельности, основанные исключительно на личном труде граждан и членов их семей. Государство регулирует индивидуальную трудовую деятельность, обеспечивая ее использование в интересах общества.

Статья 18. В интересах настоящего и будущих поколений в СССР принимаются необходимые меры для охраны и научно обоснованного, рационального использования земли и ее недр, водных ресурсов, растительного и животного мира, для сохранения в чистоте воздуха и воды, обеспечения воспроизводства природных богатств и улучшения окружающей человека среды (См. Конституция СССР 1977 года) [3].

Таким образом, в Конституции СССР 1977 года выделена социалистическая собственность в форме:

- 1) государственной (общенародной) собственности,
- 2) колхозно-кооперативной собственности,
- 3) имущества профсоюзных и иных общественных организаций, необходимого им для осуществления уставных задач.

Государственная собственность объявлена общим достоянием всего советского народа, основной формой социалистической собственности.

И в Конституции 1936 года и, в Конституции 1977 года, в личной собственности советских граждан не могла находиться земля. Обе конституции закрепляли за советскими гражданами лишь право пользования земельными участками.

В конституции 1936 года право пользования «небольшим приусадебным участком земли» закреплялось за «каждым колхозным двором» - Статья 7, а в Конституции 1977 года право пользования землей закреплялось за гражданами СССР для «ведения подсобного хозяйства (включая содержание скота и птицы), садоводства и огородничества, а также для индивидуального жилищного строительства» - Статья 13.

И Конституция СССР 1936 года и Конституция СССР 1977 года допускали наличие личной собственности у граждан в виде предметов обихода, личного потребления, удобства и подсобного домашнего хозяйства, жилого дома и трудовых сбережений.

При этом основой личной собственности граждан были только их трудовые доходы и «имущество, находящееся в личной собственности или в пользовании граждан, не должно служить для извлечения нетрудовых доходов, использоваться в ущерб интересам общества» - Статья 13, Конституция СССР 1977 года.

Термин «нетрудовые доходы» здесь никак не комментируется. Возможно, что под нетрудовыми доходами авторы Конституции понимали все доходы, полученные не за счёт собственного труда граждан.

В Конституции 1936 года труд в СССР являлся обязанностью и делом чести каждого способного к труду гражданина по принципу: «кто не работает, тот не ест» - Статья 12.

В Конституции СССР 1977 года эта «обязанность» и «дело чести» уже отсутствует, а говорится лишь о том, что: «Государство, сочетая материальные и моральные стимулы, поощряя новаторство, творческое отношение к работе, способствует превращению труда в первую жизненную потребность каждого советского человека» - Статья 14. Отменён и жёсткий принцип: "кто не работает, тот не ест". Очевидно, что этот принцип был неприемлем в отношении так, называемого социального или нетрудоспособного населения – инвалидов, пенсионеров, домохозяйек, несовершеннолетних детей, заключённых в тюрьмах и т.д.

Конституция СССР 1977 года, в соответствии с законом, допускала индивидуальную трудовую деятельность в сфере кустарно-ремесленных промыслов, сельского хозяйства, бытового обслуживания населения, а также другие виды деятельности, основанные исключительно на личном труде граждан и членов их семей – Статья 17. Таким образом, была расширена сфера индивидуальной трудовой деятельности.

В действительности советские граждане не имели значительной личной собственности, поскольку работали на советское государство, которое и было главным монополистом–работодателем.

Большинство городского населения в СССР не имело собственности на жильё, поскольку проживало в «коммунальных» и «отдельных квартирах», которые принадлежали государству. В соответствии с Конституцией СССР 1977 года, Статья 11, «в исключительной собственности государства» находился основной городской жилищный фонд [3].

Главными критериями найма и оплаты труда работников в этой системе были – лояльность к существующей советской (а на деле к партийной) власти и поддержка официальной идеологии, которой являлся марксизм-ленинизм, сталинизм и коммунистические теории «эпохи застоя». Эта «патерналистская модель» государства окончательно развалилась в 1991 году, с развалом СССР, когда его бывшие граждане СССР были брошены на произвол судьбы и начались: «шоковая терапия», переход к рыночной экономике, разгосударствление, приватизация, конверсия и череда рыночных реформ.

С момента принятия Конституция СССР от 7 октября 1977 до 26 декабря 1990 года были проведены 6 редакций её текста.

Официальная дата распада СССР – 26 декабря 1991 года. Именно тогда великая империя – Союз Советских Социалистических Республик – СССР завершила свою историю.

Для перехода к рыночным реформам потребовалась новая Конституция, теперь уже Конституция Российской Федерации, поскольку СССР перестал существовать.

12 декабря 1993 году на общенародный референдум Президентом Российской Федерации Б.Н. Ельциным была вынесена новая, «ельцинская» Конституция РФ.

Конституция РФ 1993 года включает в себя 137 статей и два раздела [4].

Собственности и её видам в РФ в Ельцинской Конституции посвящено несколько статей.

Статья 8

2. В Российской Федерации признаются и защищаются равным образом частная, государственная, муниципальная и иные формы собственности.

Статья 9

1. Земля и другие природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории.

2. Земля и другие природные ресурсы могут находиться в частной, государственной, муниципальной и иных формах собственности.

Статья 35

1. Право частной собственности охраняется законом.

2. Каждый вправе иметь имущество в собственности, владеть, пользоваться и распоряжаться им как единолично, так и совместно с другими лицами.

3. Никто не может быть лишен своего имущества иначе как по решению суда. Принудительное отчуждение имущества для государственных нужд может быть произведено только при условии предварительного и равноценного возмещения.

4. Право наследования гарантируется.

Статья 36

1. Граждане и их объединения вправе иметь в частной собственности землю.

2. Владение, пользование и распоряжение землей и другими природными ресурсами осуществляются их собственниками свободно, если это не наносит ущерба окружающей среде и не нарушает прав и законных интересов иных лиц.

3. Условия и порядок пользования землей определяются на основе федерального закона.

Статья 42

Каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением [4].

Согласно Конституции РФ 1993 года государство признаёт и защищает равным образом частную, государственную, муниципальную и иные формы собственности. Все формы собственности становятся равными перед законом. Право частной собственности охраняется законом. Земля и другие природные ресурсы могут находиться в частной, государственной, муниципальной и иных формах собственности. Каждый гражданин вправе иметь имущество в собственности, владеть, пользоваться и распоряжаться им как единолично, так и совместно с другими лицами. Теперь российские граждане и их объединения вправе иметь в частной собственности землю. Владение, пользование и распоряжение землей и другими природными ресурсами осуществляются их собственниками свободно, если это не наносит ущерба окружающей среде и не нарушает прав и законных интересов иных лиц. Принудительное отчуждение имущества для государственных нужд может быть произведено только при условии предварительного и равноценного возмещения. Право наследования гарантируется гражданам РФ. Каждый гражданин РФ имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением.

Таким образом, Конституция РФ 1993 года была значительным шагом в направлении «возвращения» частной собственности в экономику РФ и основанием для проведения дальнейших рыночных реформ.

Последняя, Путинская редакция Конституции РФ вступила в силу 4 июля 2020 года после общероссийского голосования. Новая редакция Конституции РФ также включает в себя 2 раздела и 137 статей. Статьи: 8, 9, 35, 36 и 42 не подверглись редакции и сохранились в редакции Конституции РФ от 1993 года [5].

Конкретизация права собственности, её видов и способов реализации в постсоветской России отражена в Гражданском кодексе РФ. Например – в Части 1, Разделе 2, Главы 13-20 [6].

Однако, ни Конституция РФ, ни Гражданский кодекс РФ, ни другие юридические и экономические документы, постановления, распоряжения, акты, не дают полного представления о трансформации взглядов экономистов на собственность и её роль в современном мире.

2. Трансформация взглядов на собственность в современном мире

Сегодня, термин «собственность» имеет три значения:

1) Активы (материальные и нематериальные блага – имущество, капитал, товар, деньги, ценные бумаги, услуги, права, интеллектуальная собственность и т.д.);

2) Отношения «человек – актив» (совокупность прав человека по отношению к находящимся в его собственности активам – юридическая трактовка);

3) Отношения «человек – человек» – отношения между людьми по поводу производства, распределения, обмена и потребления материальных и нематериальных благ – активов (у К. Маркса это – «производственные отношения») [7].



Схема 1

Собственность - актив

Активы – это объекты отношений собственности, а люди – это субъекты отношений собственности.

В Западной экономической доктрине **актив** – это всё, что обладает **ценностью** (материальные и нематериальные блага).

Ценность – это способность блага удовлетворять материальные, духовные и иные потребности человека.

Имущество – это всё материальное, что имеет стоимость, а также нематериальное, что, будучи материализовано, приобретает стоимость. Понятие имущества может включать акции и имущественные права.

Между имуществом и капиталом имеется принципиальное различие.

Капитал – это собственность, приносящая доход или прибыль капиталисту. Доход или прибыль от капитала подлежат государственному налогообложению. Капитал может использоваться самим владельцем или может быть передан в аренду для получения дохода или при-

были. Поэтому капиталист может быть, как собственником своего капитала, так и арендатором заёмного, чужого капитала. Здесь речь идёт о так называемом разделении капитала на «капитал-собственность» и «капитал-функцию», о которой писал К. Маркс в своём труде «Капитал» [7].

Капиталист – тот, кто использует собственность для получения дохода или прибыли. Если доход больше издержек, то капиталист получает прибыль. Если доход меньше издержек, то капиталист получит убытки. Если доход равен издержкам, то прибыль будет равна нулю.

Имущество – это собственность, не приносящая доход или прибыль. Имущество принадлежит собственнику, не находится в аренде и не используется собственником для получения прибыли или дохода и подлежит государственному налогообложению.

В современных условиях **собственность-актив** подверглась серьёзным изменениям. Расширилось само понятие активов. Теперь активом могут быть как материальные, так и нематериальные блага. Человек – по-прежнему является главным активом, поскольку создаёт в экономике все другие активы и ценности и является основным потребителем всех созданных и создающихся активов. При этом человек формально перестал быть лично-зависимым рабом или крепостным крестьянином, но превратился в «человеческий капитал». Сегодня «человеческий капитал» является объектом отношений собственности и купли-продажи. Только, если в условиях рабства или феодальной зависимости куплю-продажу осуществлял рабовладелец или феодал, то сегодня собственником своей рабочей силы стал сам человек, который и занимается её продажей на рынке труда. В определённом смысле – это прогресс в освобождении человека от личной зависимости, но на деле, эта прямая, открытая личная зависимость сменилась скрытой, косвенной зависимостью наёмных работников – собственников своего «человеческого капитала» – от владельцев частной собственности – собственников-капиталистов. Сегодня объектами собственности становятся, в первую очередь, информация и технологии, позволяющие стремительно менять окружающий мир.

Собственность – отношение «человек – актив»

Собственность, представляемая как отношение «человек – актив» – это, так называемая, «юридическая», «институциональная» или «правовая» трактовка собственности.

Когда в экономическую науку пришли юристы или «законники», возникла институциональная экономическая школа. Представители институционализма понимают экономику, набор прав – «институтов», а субъектов этих правовых отношений – как «организации» и «игроков», где центральным субъектом или арбитром выступает государство, которое эти правила устанавливает и следит за их соблюдением, посредством наказания или поощрения «игроков». Юридическая или правовая трактовка отношений собственности – бесклассовая и безобидная, поскольку рассматривает отношения «человек – актив», а не отношения «человек – человек» по поводу активов.

Собственность с юридической точки зрения характеризует определенную совокупность прав по отношению к имуществу.

Права по отношению к собственности или имуществу могут быть охарактеризованы при помощи таких понятий как: «принадлежность», «субъект» и «объект» собственности.

В своем простейшем толковании собственность означает **принадлежность** вещей, материальных, духовных, информационных ценностей определенным лицам: индивидам, семьям, организациям, социальным группам, государству, обществу.

Собственность как принадлежность означает наличие связи между **субъектом** (человеком, группой или сообществом людей, хозяйствующими субъектами, организациями, учреждениями, органами власти и управления), с одной стороны, и **объектом** (любой субстанцией материального мира в виде материально-вещественных объектов и духовных ценностей, информации), с другой стороны.

Эта связь проявляется в постоянном или временном, частичном или полном отчуждении, отсоединении, присвоении объекта субъектом.

Субъект собственности (собственник) – лицо, которому принадлежит объект собственности, обладатель права собственности на данный объект, представитель активной стороны отношений собственности.

Наличие конкретного субъекта собственности, олицетворяющего, реализующего право собственности, есть обязательное условие возникновения и действия отношений собственности. Безсубъектная собственность – это абстракция.

Собственность как объект означает все то, что становится предметом, объектом принадлежности определенному субъекту (индивиду, группе, множеству индивидуальных субъектов).

Субъект собственности – активная сторона отношений собственности, имеющая возможность и право обладания объектом собственности. При этом следует отметить, что субъект отношений собственности и собственник могут не совпадать в одном лице.

В Гражданском кодексе Российской Федерации, действующем в настоящее время, возможные субъекты права собственности определены следующим образом: это граждане, юридические лица, Российская Федерация, субъекты Российской Федерации, муниципальные образования. Одновременно существует ограничение на возможность непосредственного управления своей собственностью (участия в отношениях собственности) в ряде предусмотренных законодательством случаев: недееспособные лица (несовершеннолетние лица, умственно отсталые и т.д.) [6].

В других странах мира данные ограничения могут меняться, например, в силу несовпадения возраста, признаваемого в качестве начала совершеннолетнего периода. В ряде государств в качестве собственников признаются любые одушевлённые лица, включая домашних животных, а в Российской Федерации последние сами выступают в качестве объектов собственности.

Объект собственности – пассивная сторона отношений собственности в виде предметов природы, имущества, вещества, информации, духовных и интеллектуальных ценностей. Обязательным условием объекта собственности должна являться возможность установления точных границ. В противном случае возникновения права собственности и его юридического закрепления невозможно.

Объектом собственности является организационно-обособленная часть национального богатства, имущества, юридически закрепленная за конкретным собственником или группой собственников.

В роли объекта собственности могут выступать: отдельная вещь; совокупность имущества; имущественный комплекс; земельный, водный или лесной участок; месторождение полезных ископаемых; зона воздушного пространства; частотный диапазон; обособленная доля в общей собственности и т.д.

Объекты собственности часто называют просто собственностью.

Так, объектами государственной собственности выступают:

- недра, полезные ископаемые;
- земли сельскохозяйственного и иного назначения;
- водные ресурсы;
- леса и лесные богатства;
- имущественные комплексы в виде зданий, сооружений, жилых объектов, оборудования, других имущественных ценностей;
- памятники истории и архитектуры;
- унитарные предприятия;
- объекты интеллектуальной собственности;
- финансовые ресурсы, денежные средства, драгоценности.

Историки права выделяют **две основные традиции в понимании права собственности – континентальную и англосаксонскую**.

Первая считала необходимой концентрацию всех прав собственности на объект в руках одного владельца (собственника), рассматривая случаи рассредоточения правомочий среди нескольких лиц как феодальное прошлое. Её классическим воплощением стал Кодекс Наполеона, где частная собственность провозглашалась не только «священной и неприкосновенной», но и «неограниченной и неделимой» [8].

В противоположность этому англосаксонская правовая традиция признавала институты феодального права, допуская, в частности, возможность раздробления собственности на какие-либо объекты (на правомочия нескольких лиц). Если континентальная традиция представляла право собственности как нечто единое и неделимое, то англосаксонская – как совокупность частных правомочий [8].

Несомненно, вторая традиция отличается большей гибкостью и реализмом. В результате, англосаксонская традиция является в настоящее время преобладающей и берется за основу при кодификации права на международном уровне. Специалисты отмечают, что свойственные ей гибкость и пластичность в большей степени отвечают сложным экономическим, социальным и политическим процессам и отношениям [8].

Чистый режим частной собственности предполагает, что собственник наделен полным и исчерпывающим пучком правомочий и что они надежно защищены от чьего бы то ни было вмешательства [8].

«Полное» либеральное определение права частной собственности было предложено английским юристом А. Оноре. Оно включает 11 элементов: 1) право владения (исключительный физический контроль над вещью); 2) право пользования; 3) право управления; 4) право на доход (иными словами – право на присвоения результата использования собственности); 5) право на «капитальную ценность» вещи, предполагающее право на отчуждение, потребление, проматывание, изменение или уничтожение вещи; 6) право на безопасность (защита собственности); 7) право на передачу вещи по наследству или по завещанию; 8) бессрочность; 9) обязанность воздерживаться от использования вещи вредным для

других способом; 10) ответственность в виде взыскания (возможность принудительного отчуждения объекта собственности в уплату долга); 11) остаточный характер, т. е. ожидание «естественного» возврата переданных кому-либо правомочий по истечении срока передачи или в случае утраты ею силы по любой иной причине [8].

Триада прав собственности

В соответствии с российским законодательством право собственности включает в себя триаду полномочий по владению, пользованию и распоряжению имуществом.

Гражданский кодекс конструирует определение права собственности через триаду полномочий собственника ст. 209 – собственнику принадлежат права владения, пользования и распоряжения своим имуществом [6].

Владение отражает факт реального обладания каким-либо имуществом.

Это – номинальное право или практическая возможность использовать имущество, статичная характеристика отношений собственности.

Отдельные владельцы издавна делегировали полномочия распорядительства своей собственностью управляющим, сохраняя при этом за собой получение доходов от собственности. Так что владение, взятое в отдельности, еще не является в полной мере собственностью в социально-экономическом смысле этого слова, подразумевающим не только владение, но и распорядительство, и использование объекта.

Сущность **пользования** состоит в извлечении полезных свойств из обладания имуществом, его применение в соответствии с назначением по желанию собственника.

Пользование означает применение объекта собственности в соответствии с его назначением по усмотрению и желанию пользователя. Владение и пользование собственностью могут соединяться в руках одного субъекта или быть разделены между различными субъектами. Последнее означает, что пользоваться вещью можно и не будучи ее владельцем. И наоборот, можно быть владельцем и не пользоваться объектом собственности, передав это право другому субъекту. Так, к примеру, наемный работник использует средства производства, не являясь их владельцем, а, скажем, владелец гостиницы сам ею обычно не пользуется.

Распоряжение есть возможность реализации имущества любым способом, вплоть до его уничтожения.

Распоряжение – наиболее явный способ реализации отношений между объектом и субъектом собственности, дающий субъекту право и возможность управлять объектом, поступать по отношению к объекту и использовать его в рамках закона практически любым желаемым образом вплоть до передачи другому субъекту, преобразования в другой объект и даже ликвидация.

Фактический собственник становится таковым, получив права и реальную возможность распоряжаться объектом собственности. Так что даже владелец есть полный собственник, только если он одновременно и распорядитель.

Во многочисленных дискуссиях экономистов о том, кто же является реальным собственником – то, кто владеет, тот, кто использует или тот, кто распоряжается собственностью нет единства мнений. На наш взгляд,

реальным собственником является тот субъект, кто привлекает наибольший доход или прибыль из собственности - капитала. Этой точки зрения придерживался российский учёный академик Н.Я. Петраков.

Таким образом, совершенно официально, пользуясь одобрением правящих классов – реальных собственников национальных богатств, вопросы отношений собственности и собственности, как институт, изучают учёные-экономисты, представители т.н., институционального направления в экономической науке.

Почему, подобные исследования «безопасны» для правящих классов частных собственников? Институционалисты рассматривают отношения собственности и саму собственность в виде имущества и капитала, как набор или «пучок» прав собственника по отношению к объектам собственности. В такой трактовке из отношений собственности исчезают противоречия и борьба между людьми за обретение, сохранение и приумножение своей собственности. Экономические отношения между людьми подменяются юридическими отношениями права между субъектом (собственником) и объектами собственности (капиталом и имуществом). В такой трактовке вся теория институционализма не представляет никакой опасности для правящего класса и маскирует имеющееся неравенство и противоречия между классом собственников и теми, кто лишён собственности – наёмными работниками и остальным неимущим населением.

Собственность – отношение «человек – человек»

Собственность как отношение «человек – человек» – это экономический подход. Для подтверждения или «конституирования» права собственности необходимо, как минимум два человека, один из которых заявляет свои права на собственность в виде какого-либо актива, а другой человек должен согласиться или признать эти заявляемые права. Признание или опровержение права собственности – это всегда сложный и конфликтный процесс, связанный со столкновением экономических интересов отдельных индивидуумов, социальных групп людей (классов, страт) и общества в целом.

Отношения собственности в марксистской трактовке – это так называемые «производственные отношения» – или отношения между людьми, возникающие по поводу производства, распределения, обмена и потребления материальных благ и услуг в обществе [7].

На самом деле реальная экономика – это постоянная борьба за частную собственность (в форме капитала или имущества) с целью её захвата, сохранения и приумножения.

Такой подход не устраивает международную и национальную правящие элиты частных собственников. Правящие элиты частных собственников пытаются отвлечь неимущее население от несправедливого распределения национальных богатств и снизить, тем самым, градус социально-экономических классовых конфликтов в современном обществе. Вот почему, марксизм был и остаётся самым грозным, но старым и заржавевшим оружием, особенно опасным в неумелых руках. Проще запрятать этот «меч Немезиды» подальше от многочисленного, неимущего и, поэтому, опасного населения. Дать этому неимущему населению «хлеба и зрелищ», вместо реальной собственности и реальных прав на свою, честную долю в национальном богатстве страны и в доле той природной ренты, которую страна получает за продажу своих природных и экономических ресурсов

на мировом рынке. Подобная ситуация уже происходила в постсоветской России. Правительство РФ сначала произвело массовую конфискацию сбережений граждан. Вслед за этим последовала массовая приватизация и «ваучеризация» лишённого сбережений населения, переставшего быть полноценным конкурентом для жуликов и дельцов, которые делили богатства страны. Так, «накопления граждан к концу 1992 года, составлявшие к 1990 году треть ВВП СССР, сохранились только 2 % своей покупательной способности. Таким образом, к началу массовой приватизации инвестиционный ресурс, накопленный гражданами за десятилетия напряжённого труда, который они могли бы использовать при приватизации, был полностью ликвидирован. А когда у людей начали появляться новые накопления, сделанные уже в рыночных условиях, приватизация уже закончилась» [9]. В процессе приватизации, в 1992-1994 г., граждане России получили 10000 рублей в виде приватизационного чека - ваучера, стоимость, которого в 1992 году снизилась в 25 раз в результате гиперинфляции в стране. Именно в такую сумму, тогдашнее Правительство РФ оценило долю каждого россиянина в национальном богатстве России.

Сегодня частная собственность – главный «кит» экономики – наряду с государством и рынком, продолжает оставаться нежелательной темой для современных экономических, политических и идеологических дискуссий.

Выводы:

1) В Постсоветскую Россию «вернулась» частная собственность. Поэтому, после 74 лет ожесточённой борьбы РСФСР и СССР за социальную справедливость, и установление нового социалистического порядка, великая социалистическая Империя пала и была разрушена изнутри новой космополитической элитой стяжателей, которая захватила национальные богатства великой страны.

2) Из экономической науки сознательно и последовательно убирают все противоречия, связанные с частной собственностью и классовой борьбой между собственниками–капиталистами и неимущим населением. Такой подход мешает объективному исследованию реальных процессов, происходящих в современной экономике. Предложенная автором классификация позволяет разобраться в сложной системе отношений собственности, а также в разнообразных экономических и правовых теориях по данной проблеме.

Литература

1. Краткий философский словарь под редакцией М. Розенталя и П. Юдина (Издание четвёртое, дополненное и исправленное. Государственное издание политической литературы. 1954 г. Собственность – С.539;

2. Конституция (Основной закон. Союза Советских Социалистических Республик (утверждена постановлением Чрезвычайного VIII Съезда Советов Союза Советских Социалистических Республик от 5 декабря 1936 г. (первоначальная редакция.. На сайте: www.rusconstitution.ru/library/constitution/articles/9623/

3. Конституция (Основной закон. Союза Советских Социалистических Республик (принята на внеочередной седьмой сессии Верховного Совета СССР девятого созыва 7 октября 1977 г.. (первоначальная редакция.. На сайте:

www.rusconstitution.ru/library/constitution/articles/9681/

4. Конституция РФ в первоначальной редакции, действовавшей с 25.12.1993 по 13.01.1996 (konstitucija.ru.. На сайте: <http://Konstitucija.ru/1993/1/>

5. Новый текст Конституции РФ с поправками 2020. На сайте: duma.gov.ru/news/48953

6. Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ). / КонсультантПлюс (consultant.ru.. На сайте: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law-5142/#dst0

7. К. Маркс «Капитал. Критика политической экономики» Том I. На сайте: <https://Marxists.org./ruskij/marx/cw/t23.pdf>

8. Р.И. Капелюшников Право собственности. Очерк современной теории [Отечественные записки 2004ю №6] // НУЛ теории права ВШЭ (эл. адрес., стр.6-7, 9. <https://teoriaprava.hse.ru/data/2019/06/28/1489960938/Капелюшников%20Р.%20И..pdf>

9. Приватизация в России — Википедия (wikipedia.org.. На сайте: https://ru.wikipedia.org/wiki/Приватизация_в_России

Property: Theories and Evolution in the USSR and Post-Soviet Russia Alexandrov D.G.

National University of Oil and Gas «Gubkin University»

JEL classification: B41, E22, E44, N01, N10, O33, O38

The modern economy, like many years ago, is based on three "whales" - Property, State and Market. These "whales" or the foundations of the economy, over time, have undergone significant changes, but have not lost their main essence and continue to have a significant impact on the development of the entire human civilization. The aim of our research is to systematize and criticize various theories of property and to study the process of "return" of private property to Post-Soviet Russia.

Keywords: property, private property, public property, state property, cooperative collective farm property, personal property, labor income, non-labor income, exploitation, state.

References

1. A Brief Philosophical Dictionary edited by M. Rosenthal and P. Yudin (Fourth edition, supplemented and revised. State publication of political literature. 1954. Property - p. 539;
2. The Constitution (Basic Law. of the Union of Soviet Socialist Republics (approved by the decree of the VIII Extraordinary Congress of Soviets of the Union of Soviet Socialist Republics of December 5, 1936 (original version.. On the website: www.rusconstitution.ru/library/constitution/articles/9623/
3. The Constitution (Basic Law. of the Union of Soviet Socialist Republics (adopted at the extraordinary seventh session of the Supreme Soviet of the USSR of the ninth convocation on October 7, 1977. (original version.. On the website: www.rusconstitution.ru/library/constitution/articles/9681/
4. The Constitution of the Russian Federation in the original version, in force from 25.12.1993 to 13.01.1996 (konstitucija.ru.. On the website: <http://Konstitucija.ru/1993/1/>
5. The new text of the Constitution of the Russian Federation as amended in 2020. On the website: duma.gov.ru/news/48953
6. Civil Code of the Russian Federation (Civil Code of the Russian Federation. / ConsultantPlus (consultant.ru.. On the website: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law-5142/#dst0
7. K. Marx "Capital. Criticism of Political Economy "Volume I. On the website: <https://Marxists.org./ruskij/marx/cw/t23.pdf>
8. R.I. Kapelyushnikov Ownership. Essay on modern theory [Otechestvennye zapiski 2004yu No. 6] // NUL Theory of Law of the Higher School of Economics (e-mail., pp. 6-7, 9. <https://teoriaprava.hse.ru/data/2019/06/28/1489960938/Kapelyushnikov%20Р.%20И..pdf>
9. Privatization in Russia - Wikipedia (wikipedia.org.. On the website: https://ru.wikipedia.org/wiki/Privatization_in_Russia

Критерии и методы оценки экономического роста предприятия в современной экономической науке

Васильев Станислав Николаевич

руководитель отдела таможенного оформления ООО «Логистические системы», stasvasilev2014@yandex.ru

Экономический рост предприятия представляет собой совокупность изменений показателей развития экономики рассматриваемого предприятия, взятые за некий промежуток времени, сюда можно отнести как количественные, так и качественные изменения в процессе производства, которые в конечном итоге приводят к увеличению полученных результатов предприятия. Изменения финансовых и производственных показателей – неизбежный процесс в деятельности предприятия [1]. Экономический рост предприятия создает более благоприятные материальные условия для расширения деятельности предприятия, качественного совершенствования факторов, обеспечивающих удовлетворение потребностей работников предприятия. Автором в статье рассматриваются критерии и методы оценки экономического роста предприятия в современной экономической науке, проводится анализ некоторых методов, а также приведен пример анализа экономического роста предприятия согласно обозначенных в статье критериев.

Ключевые слова: экономический рост, методы оценки, эффективность, оценка экономического роста, показатели, критерии экономического роста.

Изменения финансовых и производственных показателей – неизбежный процесс в деятельности предприятия [1]. Оценка экономического роста предприятия может носить позитивный и негативный характер. В качестве позитивных изменений можно назвать – возрастающие финансовые и производственные показатели, что в свою очередь приводит к устойчивой конкурентоспособности, высокому уровню менеджмента, возможности противостоять и своевременно подстраиваться под изменения внешней среды, получению новых ресурсов для экономического роста предприятия в целом и улучшению благосостояния своих работников в частности.

Встречается несколько определений экономического роста предприятия, в основном сводящиеся к общей идее о расширении масштабов деятельности. В частности, Бриггем Ю., Гапенски Л. трактовали данное понятие, как способность предприятия увеличивать или наращивать объемы продаж или иначе – оборот фирмы [2].

Для того чтобы определить по каким критериям и с помощью каких методов возможно производить оценку экономического роста предприятия, необходимо более подробно понять, что включает в себя определение этого понятия на практике. Сюда можно отнести как количественные, так и качественные изменения в процессе производства, которые в конечном итоге приводят к увеличению полученных результатов предприятия. Экономический рост предприятия создает более благоприятные материальные условия для расширения деятельности предприятия, качественного совершенствования факторов, обеспечивающих удовлетворение потребностей работников предприятия. Экономический рост становится возможен при условии взаимодействия факторов спроса и предложения, под воздействием таких факторов, как: объем уставного капитала предприятия, имеющихся технологий, природных ресурсов, трудовых ресурсов. На графике 1 представлено схематическое изображение изменения экономического роста при расширении границ производственных возможностей.

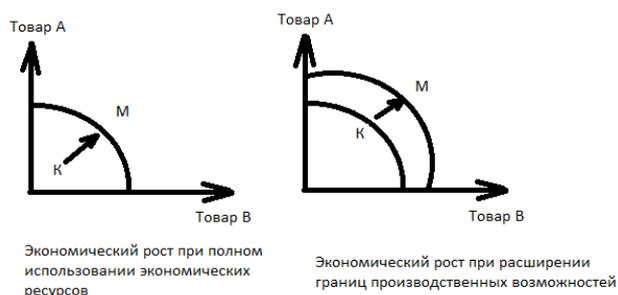


График 1. Изменение экономического роста при расширении границ производственных возможностей

Критериями экономического роста предприятия являются:

- уровень развития многообразие форм собственности;
- степень диверсификации и интеграции производства;
- увеличение производительности производства;
- уровень развития трудовых ресурсов: уровень знаний, коммуникационных связей и пр.;
- уровень развития разделения и кооперации труда.

В ходе оценки экономического роста предприятия используют такие критерии, как: рентабельность собственного капитала по чистой прибыли, оборачиваемость собственных средств, коэффициент текущей ликвидности и пр. В таблице 1 приведен пример анализа экономического роста предприятия согласно выше обозначенных критериев.

Таблица 1
Пример анализа экономического роста предприятия

Фактор	Формула расчета	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Темп изменения, %	
					2019г. к 2018г.	2020г. к 2019г.
Доля реинвестированной прибыли КПП	Прп/ЧП	1,2502	2,0105	3,2456	160,81	161,43
Рентабельность реализованной продукции RQ	ЧП/QP	0,0115	0,01278	0,01298	111,13	101,56
Оборачиваемость собственных оборотных средств КОБ	QP/EC	6,5843	5,1258	4,2178	77,84	82,28
Обеспеченность собственными оборотными средствами КС	EC/Ra	0,2091	0,3045	0,3345	145,62	109,45
Коэффициент текущей ликвидности КП	Ra/Rп	1,7526	1,8956	1,9756	108,16	104,22
Доля краткосрочных обязательств в капитале предприятия КК	Rп/B	0,3945	0,3674	0,3345	93,13	91,04
Коэффициент финансовой зависимости КФ	B/СК	2,1142	1,9756	1,8002	93,44	91,12

Рассмотрим основные методы оценки экономического роста предприятия.

1. Метод на основе классических моделей экономического роста предприятия. В основе метода лежит максимизация выручки или прибыли от продажи товара. Оценивать одновременно по максимизации двух параметров нельзя. При этом рассматриваемые параметры входят в сферу заинтересованности разных групп, например, прибыль больше интересует акционеров, а выручка – менеджеров предприятия. По применению данного метода есть некоторые ограничения, например:

а) достижение максимума какого-то показателя в одном интервале времени не означает, что этот максимум будет достигнут в какое-то другое время. Есть вероятность, что достижение максимума какого-то показателя в определенный интервал времени будет достигнуто за счет ущерба показателей в последующий период времени.

б) ограничения-допущения, на основании которых определяются максимальные значения функции, не яв-

ляются постоянной величиной и могут изменяться в результате факторов внешней среды, в свою очередь при изменении этих ограничений-допущений происходит изменение максимума функции. На практике это может выглядеть так: в процессе достижения максимума функции, под который выделены определенные ресурсы, может измениться сам максимум, что несет некую неопределенность в управление экономическим ростом предприятия.

в) стремясь к максимальной выгоде, предприятие несет высокий риск, который может привести к неблагоприятным последствиям для акционеров и всего предприятия в целом.

г) невозможно определить минимальный уровень прибыли, который бы устроил всех акционеров предприятия. Методы на основе классических моделей экономического роста не берут в расчет согласованность интересов собственников предприятия по части минимально оптимальной прибыли.

д) невозможность максимизировать одновременно прибыль и выручку.

2. Метод оценки на основе изучения зависимости между мерой роста и различными характеристиками финансовой деятельности, сюда можно отнести: объем продаж, объем инвестиций, объем дивидендов, объем прибыли, леверидж и т.д. В этом случае предполагается, что исходные данные постоянны на протяжении времени, а изменению подвергаются только некоторые показатели, что в целом на практике бывает слабо реализовано. В этом методе необходимо отметить такие моменты:

а) значительный рост объема производства предприятия за счет увеличения кредиторской задолженности чаще всего приводит к негативным последствиям в виде потери платежеспособности.

б) стабильность роста собственных финансовых средств поддерживается за счет пропорционального роста объема продаж. При несоблюдении этого условия необходимо изменение других показателей.

При использовании данного метода необходимо обращать внимание на согласование темпов роста различных рассматриваемых показателей, так как при изменении основных переменных меняется баланс между скоростью увеличения активов, капитала и продаж при условии сохранения финансовой стабильности предприятия.

3. Метод оценки на основе рассмотрения такого показателя, как экономическая добавленная стоимость, показывающая добавочную норму прибыли сверх общей стоимости капитала предприятия. Однако и здесь стоит отметить, что данный показатель не является исключительным показателем экономического роста предприятия.

Выбор использования того или иного критерия и метода при оценке экономического роста предприятия в современных экономических условиях должно учитывать взаимную связь темпов роста показателей с получением объективной реальной оценки экономического роста. Оценка в первую очередь должна помочь ответить на вопрос: какие причины не дают расти производственной мощности предприятия; какие показатели лучше всего рассмотреть при конкретных исходных данных.

Литература

1. Коренченко Р. А. Общая теория организации: Учебник для вузов. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003.

2. Бригхем Ю., Гапенски Л. Финансовый менеджмент. - М.: Экономическая школа, 2005.

3. Волошин Д. Эффективность хозяйственной деятельности [Текст] // Аудиторские ведомости. - 2009. - № 9. - С. 27-32.

4. Бадаш Х. З. Экономико-математическая модель экономического роста предприятия // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право - № 1. - 2009. - С. 5-9.

5. Лимитовский М. А. Устойчивый рост компании и эффект левериджа // Российский журнал менеджмента. - Том 8. - № 2. - 2010. - С. 35-49.

Criteria and methods for assessing the economic growth of an enterprise in modern economic science

Vasilev S.N.

Logistic Systems

JEL classification: B41, E22, E44, N01, N10, O33, O38

The economic growth of an enterprise is a set of changes in the indicators of the development of the economy of the enterprise in question, taken over a certain period of time, this can include both quantitative and qualitative changes in the production process, which ultimately lead to an increase in the results of the enterprise. Changes in financial and production indicators are an inevitable process in the company's activities [1]. The economic growth of the enterprise creates more favorable material conditions for the expansion of the enterprise's activities, the qualitative improvement of the factors that ensure the satisfaction of the needs of the enterprise's employees. The author considers the criteria and methods for assessing the economic growth of an enterprise in modern economic science, conducts a comparative analysis of them, and also provides an example of the analysis of the economic growth of an enterprise according to the criteria indicated in the article.

Keywords: economic growth, assessment methods, efficiency, assessment of economic growth, indicators, criteria of economic growth.

References

1. Korenchenko R. A. General theory of organization: Textbook for universities. - M.: UNITY-DANA, 2003.

2. Brigham Yu., Gapenski L. Financial management. - M.: Ekonomicheskaya shkola, 2005.

3. Voloshin D. Efficiency of economic activity [Text] // Auditorskie vedomosti. - 2009. - № 9. - P. 27-32.

4. Badash Kh. Z. Economic and mathematical model of economic growth of the enterprise // Bulletin of the Udmurt University. Series Economics and Law. - № 1. - 2009. - P. 5-9.

5. Limitovsky M. A. Steady growth of the company and the leverage effect // Russian Journal of Management. - Tom 8. - № 2. - 2010. - Pp. 35-49.

Формирование целевой структуры капитала с позиций современной экономической мысли

Попов Михаил Валерьевич

старший преподаватель, кафедра «Банковский и инвестиционный менеджмент», Уральский Федеральный Университет

Актуальность.

Целевая структура капитала экономическая категория, определяющая эффективность использования ресурсной базы хозяйствующего субъекта. Формирование оптимальных источников финансирования хозяйственной деятельности, актуальный научно-прикладной вопрос, ответ на который в большей степени определяет результативность деятельности хозяйствующего субъекта.

Объект исследования. Капитал, как экономическая категория.

Предмет исследования. Целевая структура капитала с позиции современного экономического знания.

Цель исследования. Заключается в описании содержания теории формирования целевой структуры капитала.

Задачи исследования. Заключаются в детекции современных теоретико-методических аспектов формирования целевой структуры.

Методология исследования. Используются формализованные методы дескриптивного характера, основанные на общепризнанных методах научного познания: аналогии, абстрагирования, дедукции и др., обусловленные феноменологическими и системными принципами исследования.

Результаты исследования. Выражаются в детекции формы и содержания целевой структуры капитала, как объекта современного экономического знания.

Ключевые слова: заёмный капитал, привлечённый капитал, собственные средства, капиталоемкость, стоимость, ценность.

Основная часть

Капитал, как источник формирования добавленной стоимости, обеспечивает условия формирования расширенного воспроизводства, которое в свою очередь определяет место хозяйствующего субъекта в конкурентной среде. Капитал, как экономическая категория, представляет собой стоимость, которая в процессе освоения создаёт добавленную стоимость (приращение капитала), которая в свою очередь является источником самофинансирования деятельности хозяйствующего субъекта и создаёт условия для расширенного воспроизводства продукции. Целевая структура капитала выступает триггер - фактором эффективного процесса использования финансовых и иных эквивалентных ресурсов, с целью получения максимального финансового результата.

Рассматривая целевую структуру капитала необходимо представить капитал, как экономическую категорию стоимости, которая создаёт добавленную стоимость либо в материальный актив (основной капитал в сфере производства), либо в нематериальный. Капитал в сфере производства создаёт прибавочную стоимость и прибавочный продукт в сфере производства, капитал в нематериальные активы прямо не создаёт прибавочного продукта (например, облигации), но создаёт добавленную стоимость, которая может быть направлена на создание прибавочного продукта. Таким образом, мы имеем две сферы с позиции освоения капитала, это сфера производства и сфера обращения. Причём в сфере обращения отсутствие прибавочного продукта создаёт добавленную стоимость, основанную на спекулятивной составляющей, а значит, на структуру капитала в значительной мере влияют факторы неопределённости и несистематических рисков. Необходимо отметить, что целевая структура капитала не является величиной статичной, а имеет ингерентные признаки темпоральности величин. Таким образом, если деловая активность хозяйствующего субъекта имеет значительную величину с позиции оборотов использования средств за год, то, учитывая малую длительность использования средств, представляется слабо реализуемым сформировать оптимальную целевую структуру капитала. Поэтому для целей исследования, мы будем оперировать шагом минимум в один год. Рассмотрим соотношение объёма и структуры формирования стоимости нефинансовых активов и основного капитала по источникам финансирования в Российской Федерации таблица 1, 2, рисунок 1, по данным [3].

Таблица 1

Объём и структура формирования стоимости нефинансовых активов в Российской Федерации по годам, в тыс. руб., по данным [3]

Показатели, тыс. руб./год	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Инвестиции в нефинансовые активы - всего	6712,1	8581,5	9768,4	10195,9	10532,9	10742,3	11427,5	12433,9	13792,7	14927,2	15366,0
В том числе (нематериальные активы)											
инвестиции в объекты интеллектуальной собственности	23,6	39,5	48,0								
затраты на научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы	26,8	33,5	53,3								
инвестиции в другие нефинансовые активы ³⁾	36,7	63,3	71,4								
инвестиции в произведенные нефинансовые активы ⁴⁾				130,2	153,3	246,0	145,0	171,7	152,0	201,8	148,2
Инвестиции в нефинансовые активы - всего в %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
инвестиции в основной капитал ²⁾	98,7	98,4	98,2	98,7	98,5	97,7	98,7	98,6	98,9	98,6	99,0
инвестиции в объекты интеллектуальной собственности	0,4	0,5	0,5								
затраты на научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы	0,4	0,4	0,6								
инвестиции в другие нефинансовые активы ³⁾	0,5	0,7	0,7								
инвестиции в произведенные нефинансовые активы ⁴⁾				1,3	1,5	2,3	1,3	1,4	1,1	1,4	1,0

Таблица 2

Объём и структура формирования стоимости основного капитала по источникам финансирования в Российской Федерации, по годам, в тыс. руб., по данным [3]

Показатели, тыс. руб./год	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Инвестиции в основной капитал - всего	6625,0	8445,2	9595,7	10065,7	10379,6	10496,3	11282,5	12262,2	13640,7	14725,4	15217,8
в том числе по источникам финансирования:											
собственные средства	2715,0	3539,5	4274,6	4549,9	4742,3	5271,1	5750,7	6290,7	7229,5	8099,1	8624,3
привлеченные средства	3910,0	4905,7	5321,1	5515,8	5637,3	5225,2	5531,8	5971,5	6411,2	6626,3	6593,5
из них:											
кредиты банков	595,8	725,7	806,3	1003,6	1098,7	849,9	1174,5	1370,1	1531,1	1435,8	1451,3
бюджетные средства	1294,9	1622,0	1712,9	1916,3	1761,3	1922,7	1856,7	2003,4	2085,8	2385,0	2846,8
прочие	1449,4	1881,3	1920,9	1570,6	1636,8	1269,6	1371,0	1414,8	1618,9	1372,3	1071,1
Инвестиции в основной капитал – всего в %	100	100	100	100	100	100	100,0	100,0	100,0	100	100
в том числе по источникам финансирования:											
собственные средства	41,0	41,9	44,5	45,2	45,7	50,2	51,0	51,3	53,0	55,0	56,7
привлеченные средства	59,0	58,1	55,5	54,8	54,3	49,8	49,0	48,7	47,0	45,0	43,3
бюджетные средства	19,5	19,2	17,9	19,0	17,0	18,3	16,4	16,3	15,3	16,2	18,7
прочие	21,9	22,3	20,0	15,6	15,7	12,1	12,2	11,5	11,9	9,3	7,0

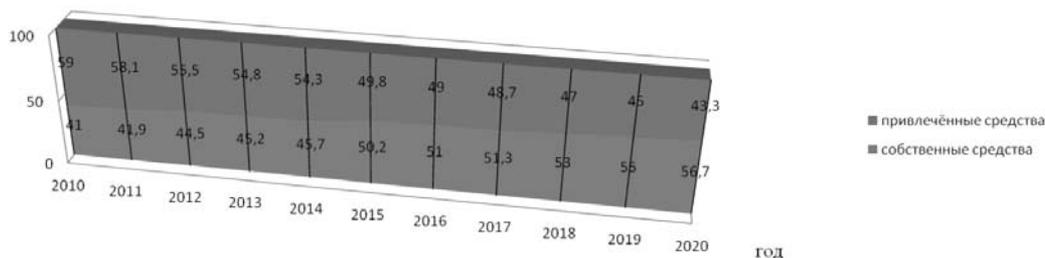


Рисунок 1 Структура основного капитала в Российской Федерации по источникам финансирования, по годам, в процентах

Как мы видим из таблицы 1 и таблицы 2 значительный объём в финансировании капитала в Российской Федерации приходится на основной капитал, при этом структура источников финансирования (таблица 2) имеет тенденцию к увеличению доли собственных средств взамен привлечённых, включая заёмные. Данная тенденция (рисунок 1) экономически оправдана в ситуации высокой неопределённости и высоких систематических и несистематических рисков, но не является однозначным свидетельством эффективности использования капитала (ниже поясним почему).

С позиции современной экономической мысли можно выделить четыре основных подхода к формированию целевой структуры капитала, это модель Миллера – Модильяни с учётом налогообложения [1], компромиссная модель (Краус - Литценбергер) [2], агентская модель (Дженсен – Меклинг, Гроссман – Харт и др.)

[1], модели, учитывающие асимметричность информации (сигнальные модели Майерса – Майлуфа).

1. Модель Миллера – Модильяни с учётом налогообложения утверждает, что структура капитала хозяйствующего субъекта с учётом налогообложения становится оптимальной, когда в большей мере состоит из заёмных средств, модель Миллера – Модильяни можно представить в виде формулы 1:

$$P_{СК} = S_{СК} + ДП * (1 - (1 - НП / 1 - ПНа)) / (1 - ПНз), \quad (1), \text{ где}$$

$P_{СК}$ – рыночная стоимость компании, руб.; $S_{СК}$ – стоимость собственного капитала компании, руб.; НП – ставка налога на прибыль, руб.; ПНа, ПНз – ставка подоходного налога для акционеров и заимодавца, соответственно, руб.

Экономический смысл модели оправдан при следующем рассуждении: используя заёмный капитал и генерируя величину денежного потока, сопоставимую по рынку с конкурентами, экономически целесообразнее

использовать заёмный капитал и формировать структуру капитала исключительно из заёмных средств, направляя собственные средства в альтернативные источники. Тогда по данной модели соотношение в источниках финансирования собственных и привлечённых средств (таблица 2) и тенденция к росту использования собственных средств (рисунок 1) характеризует неэффективную структуру капитала. Но, обращаясь к формуле 1, мы видим отсутствие величин, учитывающих риски и это является значительным недостатком данной модели. Модель оправдана в прикладном применении в рыночной среде на стадии зрелости, при эффективной системе прогнозирования и планирования результатов хозяйственной деятельности.

Компромиссная модель (Краус – Литценбергер и др.) – компромиссная модель, предлагает альтернативу модели Миллера – Модильяни, в которой при обосновании структуры капитала упор делается на выгоды от снижения издержек по налогообложению. В рамках компромиссной модели структура капитала, представленная полностью собственными средствами или заёмными средствами, будет считаться неэффективной. При экономическом обосновании целевой структуры капитала А. Краус и Р. Литценбергер предлагают учитывать риск банкротства предприятия, который становится существенным фактором риска при значительной величине заёмных средств в структуре капитала и выплат по их обслуживанию. Компромиссную модель в общем виде можно представить следующей формулой 2:

$$P_{ск} = S_{ск} + \text{Эн} - P_{б} \quad (2), \text{ где}$$

$P_{ск}$ – рыночная стоимость компании, руб.; $S_{ск}$ – стоимость собственного капитала компании, руб.; Эн – экономия по налогам в отчётном периоде (за счёт включения в себестоимость продукции, процентов по обслуживанию заёмного капитала), руб.; $P_{б}$ – реальная стоимость банкротства в отчётном периоде, руб.

Таким образом, из формулы 2 видно, что компромиссная модель связывает эффективность целевой структуры капитала с максимальным эффектом финансового рычага.

Агентская модель (Дженсен – Меклинг) – данная модель построена в большей степени на учёте человеческого фактора, а именно теории конфликтологии. М. Дженсен и У. Меклинг устранили содержательный пробел, характерный для теории Миллера – Модильяни и Крауса – Литценбергера, предлагая при формировании целевой структуры капитала, опираться на возможные агентские издержки, которые неизбежны в крупных компаниях. Так, М. Дженсен и У. Меклинг выделили два уровня конфликтов: акционеры – менеджмент компании, акционеры – заимодавцы. Целевая структура капитала должна учитывать общую экономию от использования заёмных средств и возможные агентские издержки, связанные с использованием заёмного капитала: дивиденды, снижение стоимости долговых бумаг раннего периода эмиссии, формирование высокой стоимости акционерного капитала за счёт более рискованных инвестиций, обеспеченных займами, снижение объёма освоения инвестиционных программ. В целом агентская модель применима для компаний, осуществляющих крупномасштабную деятельность по пространственному признаку, но прикладная реализуемость модели является до сих пор дискуссионным научно – теоретическим вопросом.

Сигнальные модели (Майерса – Майлуфа) – сигнальные модели, основаны на положениях т.н. теории

асимметричности информации, согласно которой на рынке всегда присутствует информационная неопределённость, как для руководства компании (по состоянию рынка), так для заимодавцев (по состоянию компании). Таким образом, возникает проблема переоценки – недооценки компании, тогда очевидно, что при переоценке увеличение долговой нагрузки становится излишним, при недооценке падает эффективность из-за недостаточности привлечения сторонних финансовых ресурсов. При анализе рынка С. Майерс и П. Майлуф эмпирически доказывают, что в целевой структуре капитала наблюдается следующая ранжированность (от более предпочтительного к менее предпочтительному): нераспределённая прибыль, заёмный капитал, облигационный займ, собственный капитал.

В данном исследовании мы рассмотрели формирование целевой структуры капитала на современном этапе развития экономической мысли. Как видно из проведённого исследования, выбор той или иной модели должен быть обусловлен реальными условиями хозяйствования и сложившейся рыночной конъюнктуры.

Литература

1. Есипов В.Е. Экономическая оценка инвестиций. Теория и практика./В.Е. Есипов, Г.А. Маховикова, И.А. Бузова, В.В. Терехова//.- Спб.: Вектор, 2006.-288 с;
2. Задорожная А.Н. Теоретические и практические аспекты формирования оптимальной структуры капитала компании/Монография//. - Омск: типография ООО «ЮНЗ», 2015. 175 с.;
3. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/14477?print=1>, свободный – (дата обращения 20.03.2021);

Formation of the target capital structure from the standpoint of modern economic thought

Popov M.V.

Ural Federal University

JEL classification: B41, E22, E44, N01, N10, O33, O38

Relevance.

Target capital structure is an economic category that determines the efficiency of using the resource base of an economic entity. Formation of optimal sources of financing of economic activity, an actual scientific and applied question, the answer to which largely determines the effectiveness of the economic entity.

The object of the study. Capital as an economic category.

The subject of the study. Target capital structure from the perspective of modern economic knowledge.

The purpose of the study. It consists in describing the content of the theory of the formation of the target capital structure.

Research objectives. They consist in the detection of modern theoretical and methodological aspects of the formation of the target structure.

Research methodology. The formalized methods of descriptive character based on the generally recognized methods of scientific cognition are used: analogy, abstraction, deduction, etc., conditioned by the phenomenological and systemic principles of research.

The results of the study. They are expressed in the detection of the form and content of the target capital structure as an object of modern economic knowledge.

Keywords: borrowed capital, attracted capital, own funds, capital intensity, cost, value.

References

1. Esipov V. E. Economic assessment of investments. Theory and practice./V. E. Esipov, G. A. Makhovikova, I. A. Buzova, V. V. Terekhova//.- St. Petersburg: Vector, 2006. -288 p.;
2. Zadorozhnaya A. N. Theoretical and practical aspects of the formation of the optimal capital structure of the company/Monograph// Omsk: Printing house of LLC "UNZ", 2015. 175 p.;
3. Federal State Statistics Service [Electronic resource].- Access mode: <https://rosstat.gov.ru/folder/14477?print=1>, free – (accessed 20.03.2021);

Теоретические подходы к изучению понятия «ценность» в рамках социально-экономических отношений в современных реалиях

Токарева Елизавета Сергеевна,

аспирант кафедры управления государственными и муниципальными закупками МГУУ Правительства Москвы, e-topraeva@mail.ru

На основе научной литературы в статье рассмотрена сущность понятия «ценность» в рамках философского познания, экономической теории и с точки зрения системы государственных закупок. Проанализированы теоретические подходы к изучению понятия «ценность» в рамках социально-общественных отношений в современных реалиях. Также, выделены основные ценности отечественных государственных закупок. Актуальность определения первостепенных ценностей заключается в исследовании социальных процессов, объяснении поведения общества, а также реализации научной методологии. Для того чтобы социальная методология была состоятельной, необходимо иметь осмысление ценностей общества. Между тем, нередко в рамках общественных и политических дискуссиях категории ценностей рассматриваются исключительно как второстепенные функции научного анализа. Для корректного использования понятия «ценность» необходимо рассмотрение разных трактовок, подходов и взаимосвязей данного термина. Областью исследования в рамках данной статьи выступает анализ исторических теорий ценности, ее современных концепций в обществе и экономике.

Ключевые слова: ценность, ценностные ориентации, философия, экономика, государственные закупки.

На всех этапах становления философского познания понятие «ценности» рассматривалось с точки зрения личности. Понимание теоретических основ проблемы ценностей человеческого существования в современном мире вынесены на первый план научных знаний.

Сегодня нет единого общепринятого определения понятий «ценности» и «ценностных ориентаций». Проблема определения понятий «ценности» и «ценностных ориентаций» - одна из фундаментальных междисциплинарных проблем, привлекающих внимание многих исследователей в различных областях философского знания и экономической теории.

В научной литературе существует множество определений, трактовок и подходов понятия «ценность». Основным аксиологическим вопросом философии выступает определение сущности ценностей, их места в реальности, изучение структуры, связей систем ценностей, их обусловленности социальными и культурными факторами.

В отечественной философии основоположником трактовки понятия «ценности» был В.П. Тугаринов, акцентируя внимание службы объектов, предметов и явлений с точки зрения прогресса и развития личности человека. Для многих отечественных авторов свойственно отнесение ценности к аспектам нормы, цели и идеала.

В процессе трансформации ценностей из социальных в личностные происходило с учетом вовлеченности субъектов в социум, а также в социальные группы являющиеся преобразованием в общественные ценности.

Уровень развития государства и текущие реалии ставят перед каждым задачу переосмысления ценностей, как общественности, так и личности с точки зрения философского познания.

Институтом современного развития, а также другими научными учреждениями Российской Федерации осуществлялись исследования по вопросу определения основных ценностей в обществе. Учеными было выявлено, что они сформулированы в «Концепции социально-экономического развития до 2020 года», при этом в обобщенном и размытом виде [1].

В указанном документе отмечены следующие ценности:

- духовные и культурные;
- семейные;
- нравственные ценности;
- здоровье граждан.

Следует отметить, что связь замысла государственной концепции с реальными нуждами бытия граждан отсутствуют. В связи с этим текущую ситуацию следует воспринимать с учетом всех обстоятельств, но в то же время не стоит менять всю социальную структуру общества и придерживаться лишь консервативных взглядов в процесс формирования политических, экономических,

социальных и духовных ценностей. Они необходимы не только для оптимального существования, но и для социального прогресса.

Ранее система отношений между властью и обществом были выстроены таким образом, что первые обеспечивали потребности, а вторые позволяли устанавливать модели публичного и частного поведения (патернализм). В настоящее время система отношений реорганизовалась и предполагает неразрушимость прав и свобод человека. При этом, в отдельных политических группах патернализм присутствует до сих пор.

Говоря о формировании новых ценностей в современных реалиях общественностью принят перенос религиозных ценностей за рамки собственной жизни. Возможно, это связано с тем, что в государстве отсутствуют единые принципы. Важно учитывать тот факт, что молодое поколение не способно выявить приоритетные ценности.

В настоящее время в России формируется новая система ценностей. Однако нет однозначного ответа на вопрос, какой она будет. Важно чтобы сформированные ценности учитывали особенности развития общества. Необходим поиск новых способов связать ценности разных поколений и культур.

Ценность — это совокупность социальных, экономических, духовных и диалектических аспектов, обуславливающих жизнедеятельность человека и общества, в рамках развития, поставленных целей и желаемых результатов.

Синонимами слова ценность выступают значимость и полезность предмета или явления. В экономической науке ценностью выступает «стоимость».

Говоря о ценностях в экономике, выстраивается связь рыночной экономики, интересов представителей групп их форм и способов хозяйствования.

На систему социальных отношений существенным образом влияет изменения ценностей в экономике. Принято считать, что суть экономической теории заключается в конкурентоспособности и получении прибыли за счет осуществляемой деятельности, что способствует мотивации, энергичности и увеличению возможностей каждого причастного, что с другой стороны отражается на улучшении экономического климата и уровня конкуренции.

Экономическая система существенным образом оказывает влияние на ценности, формирующейся в культуре рыночных отношений. Потенциал экономики отражается в ценностях и характеризует уровень экономической свободы общества.

В экономических отношениях одной из главных ценностей выступает свобода, дающая возможности действовать самостоятельно, при такой модели выстраивания ценностей свобода экономического выбора является приоритетом.

Степень экономического развития, качественное управление и темпы роста экономики в целом определяются благодаря ценностям в экономическом пространстве.

Важно, чтобы определенные ценности в экономике соответствовали главному принципу фундаментальных ценностей в экономической сфере – приносили пользу.

Экономическая ценность – это особенность объекта и его значение в экономических отношениях. В развитой экономике экономической ценностью является денежная оценка (стоимость).

Ценность товаров, работ и услуг – это цена и совокупность потребительских характеристик из имеющихся альтернатив.

Отечественная система государственного заказа основывается на следующих принципах: открытость, прозрачность информации, эффективное расходование бюджетных средств, обеспечение конкуренции, профессионализм заказчиков, инновации, единство и др.

Основными принципами функционирования системы государственных закупок как на региональном, так и на федеральном уровне - эффективность и результативность закупочных процедур. Обеспечение потребности в товарах, работах, услугах, бесперебойное функционирование социальных и экономических систем. Эффективное расходование средств – основная задача при осуществлении закупок для обеспечения нужд организации и полноценного функционирования подсистемы государственных закупок.

Исходя из перечисленных выше принципов и задач можно определить следующие ценности системы государственных закупок:

- доступность информации;
- эффективное расходование бюджетных средств и цены государственных заказов в целом;
- качество осуществляемых закупок;
- профессионализм организаторов и участников торгов.

Таким образом, многофакторное влияние на определение ценностей в обществе оказывают экономические ценности. Свобода выбора, конкуренция, ценообразование и мотивация являются приоритетными ценностями в рамках экономической теории. В соответствии с классической экономической школой система ценообразования кроется исключительно в интересах получения выгоды.

Рассматривая понятие «ценности» с точки зрения системы государственных закупок сделан вывод что основными ценностями выступают доступность информации, эффективное расходование бюджетных средств и цены государственных заказов в целом, качество осуществляемых закупок, профессионализм организаторов и участников торгов. Посредством определения ценностей можно формировать долгосрочные цели и задачи по вопросу совершенствования управления закупочной деятельностью.

Литература

1. Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р (ред. от 28.09.2018) «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» (вместе с «Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года»).
2. Лейси Х. Свободна ли наука от ценностей? Ценностное и научное понимание. — М., 2001.
3. Лукьянов В.Г. Изучение проблемы ценностей в современной философии //Методология гуманитарного знания в перспективе XXI века: Материалы международной науч. конференции. 18 мая 2001 г. Санкт-Петербург. Серия «Symposium». Выпуск № 12. — СПб.: Санкт-Петербургское философское общество, 2001. С. 221-224
4. Огурцов А. П. Аксиологические модели в философии науки. — «Философские исследования», 1995, № 1, с. 7–36.
5. Тугаринов В.П. Теория ценностей в марксизме. Л., 1968.

6. В. К. Шохин. В. Л. Абушенко. — Ценность. / Гуманитарная энциклопедия: Концепты [Электронный ресурс] // Центр гуманитарных технологий, 2002–2020 (последняя редакция: 11.11.2020).

Theoretical approaches to the study of the concept of «value» in the framework of socio-economic relations in modern realities

Tokareva E.S.

Moscow State University of Management Moscow Government

JEL classification: B41, E22, E44, N01, N10, O33, O38

Based on the scientific literature, the article considers the essence of the concept of «value» in the framework of philosophical knowledge, economic theory and from the point of view of the public procurement system. Theoretical approaches to the study of the concept of «value» in the framework of socio-social relations in modern realities are analyzed. Also, the main values of domestic public procurement are highlighted. The relevance of determining the primary values lies in the study of social processes, the explanation of the behavior of society, as well as the implementation of scientific methodology. In order for the social methodology to be sound, it is necessary to have an understanding of the values of society. Meanwhile, often in the framework of public and political discussions, the categories of values are considered exclusively as secondary functions of scientific analysis. For the correct use of the concept of «value», it is necessary to consider different interpretations, approaches and relationships of this term. The field of research in this article is the analysis of historical theories of value, its modern concepts in society and the economy.

Keywords: value, value orientations, philosophy, economics, government procurement.

References

1. Order of the Government of the Russian Federation of November 17, 2008 No. 1662-r (as amended on September 28, 2018) "On the Concept of long-term socio-economic development of the Russian Federation for the period up to 2020" (together with the Concept of long-term socio-economic development of the Russian Federation for period until 2020").
2. Lacey X. Is Science Free of Values? Value and scientific understanding. - M., 2001.
3. Lukyanov V.G. Study of the problem of values in modern philosophy // Methodology of humanitarian knowledge in the perspective of the XXI century: Materials of international scientific. conferences. May 18, 2001 St. Petersburg. Symposium series. Issue No. 12. - St. Petersburg: St. Petersburg Philosophical Society, 2001. P. 221-224
4. Ogurtsov AP Axiological models in the philosophy of science. - "Philosophical Studies", 1995, No. 1, p. 7–36.
5. Tugarinov V.P. The theory of values in Marxism. L., 1968.
6. V.K. Shokhin. V. L. Abushenko. - Value. / Humanitarian encyclopedia: Concepts [Electronic resource] // Center for Humanitarian Technologies, 2002–2020 (last revised: 11.11).

Предпосылки развития проекта «Сила Сибири»: взгляд с китайской стороны

Ван Куань,

магистрант, кафедра экономики и менеджмента, Тихоокеанский государственный университет, 751798219@qq.com

Бияк Людмила Леонидовна,

кандидат экономических наук, доцент, кафедра экономики и менеджмента, Тихоокеанский государственный университет, lbiyak2010@mail.ru

В данной статье исследована позиция Китая в вопросе о развитии проекта «Сила Сибири». Были рассмотрены основные причины развития проекта, выявленные во время переговоров о поставках российского газа в Китай. Развитие проекта «Сила Сибири» очень важная перспектива для Китая в связи с постепенным повышением уровня жизни в стране. Еще одним важным фактором стал переход к использованию менее грязного природного газа в соответствии с Парижским соглашением по климату, подписанным в 2015. Возобновление интереса Китая к российскому газу отражает большую актуальность решения экологических проблем страны. Развитию китайско-российского газового сотрудничества способствует также опасение санкций со стороны США, в частности, перекрытие КНР доступа к импорту энергоносителей, поступающих по морю.

Ключевые слова: «Сила Сибири», Россия, Китай, российско-китайское сотрудничество, газовая сфера.

Во-первых, Сибири и Дальнему Востоку присуща высокая динамика развития. Прежде всего, это связано с тем фактом, что добыча нефти и газа в России в последние двадцать лет постепенно смещается на Восток, в новые регионы, что не только влияет на географию промышленности региона, но и позволяет ей выходить на новые рынки сбыта топливной продукции, в первую очередь, в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Растущие экономики регионов продолжают демонстрировать высокий спрос на энергоресурсы, необходимые для обеспечения их экономического роста. Сильная ресурсная база дает региону определенные преимущества и хорошую стартовую позицию для интеграции с азиатскими странами.

Это очень важная перспектива для Китая в связи с постепенным повышением уровня жизни в стране и тенденцией энергетического перехода к использованию менее грязного природного газа. В этой связи важную роль сыграло Парижское соглашение по климату, подписанное в 2015 году и привлечшее внимание мирового сообщества к текущим процессам в мировой энергетике.

Во-вторых, стоит отметить близость к Китаю магистрального газопровода, который проходит через Якутию и Дальний Восток. Стремительный рост АТР сделал его одним из главных мировых центров энергопотребления: за последние десять лет потребление энергии выросло на 50%.

Рост масштабов и эффективности использования природных ресурсов, завершение строительства «сырьевого» сектора за счет перерабатывающих предприятий, высокотехнологичного машиностроения и услуг (геологоразведка, инжиниринг, техническое обслуживание оборудования, НИОКР и др.) становится драйвером развития сотрудничества между Россией и Китаем.

В-третьих, интересы Китая изначально касались сибирского маршрута Северо-Востока Китая, где вопрос потребности в газе стоял особенно остро. Западные районы страны уже имели на тот момент газопровод из Туркменистана в Сынцзян. Для обеспечения безопасности поставок Китай хотел иметь собственный выделенный источник газа из Восточной Сибири, а не общий поток с Европой. Как заметил Фу Янг, «китайские планировщики не хотели, чтобы их обвиняли в ограблении европейского газа» [6].

Более того, китайские энергетические компании должны компенсировать свои потери на внутреннем рынке, где контроль цен остается в силе, за счет инвестиций в добычу полезных ископаемых. Следовательно, Китай стремился к как можно более низкой цене, чтобы минимизировать внутренние потери, и надеялся на инвестиционные возможности в добыче газа.

Благодаря этому, руководство Китайской Народной Республики и Российской Федерации придало новый импульс давно зашедшим в тупик переговорам. В 2013 году во время визита Си Цзиньпина в Москву президент Владимир Путин дал согласие на сибирский газопровод. В течение следующего года «Газпром» и Китайская

национальная нефтяная корпорация (CNPC) начали сотрудничать.

В-четвертых, возобновление интереса Китая к российскому газу отражает большую актуальность решения экологических проблем страны. В ответ на беспрецедентный смог и растущее общественное недовольство плохим качеством воздуха премьер-министр Ли Кэцян призвал к «войне с загрязнением» в марте 2014 года, выступая перед китайским законодательным собранием [3]. В последующие годы Китай планирует удвоить потребление газа с 4% своего энергетического баланса до 8%, то есть к концу текущего 5-летнего планового цикла [7].

Чтобы сделать внутренние продажи газа более выгодными для китайских энергетических компаний, китайское правительство постепенно повышает цены на газ внутри страны. В июле 2014 года Китайская Национальная комиссия по развитию и реформам повысила цены на природный газ на 15,4 процента. Это означает, что средняя цена для потребителя составила 8,90 доллара [5]. Эти изменения позволили CNPC согласиться на более высокую цену, чем они ранее требовали на газовых переговорах с Россией.

К тому же, начиная с 2007 года, Китай стал нетто-импортером природного газа, а к 2013 году стала третьим по величине потребителем в мире. В данный временной промежуток страна использовала 167,6 млрд куб. м газа, что показывает рост показателей на 13,9 % по сравнению с предыдущим годом [4].

Туркменистан уже почти год строит трубопроводы, откуда половина газа импортируется Китаем (46,5%), а остальная часть приходится на импорт сжиженного природного газа (СПГ) из таких стран, как Катар (17,8%), Австралия (9,3%), Малайзия (6,7%) и Индонезия (на 6,6%). Из-за опасений по поводу того, что США могут лишить Китай доступа к импорту энергоносителей, поступающих по морю, китайское правительство ищет дополнительные наземные маршруты поставок газа из Мьянмы, а теперь и из России. Развитию китайско-российского газового сотрудничества способствует и то, что Китай ведет переговоры о лучшей цене на СПГ с другими поставщиками.

Наконец, Европа активно стремится снизить свою зависимость от российского газа из-за украинского кризиса и изменений на газовом рынке, вызванных сланцевой революцией. Геополитически перспектива китайского финансирования ослабляет влияние западных санкций, а Россия может предложить Китаю особые возможности для инвестиций.

Хотя в газовой сделке используются доллары, санкции могут стимулировать дальнейшее использование обмена юаня на рубль в китайско-российском экономическом сотрудничестве. Незадолго до подписания газового соглашения Банк Китая и российский банк ВТБ договорились использовать свои собственные валюты для расчетов друг с другом вместо доллара [1].

В то же время китайские планы интеграции на севере России не остаются без внимания других крупных игроков мировой политики. На реализацию планов по экономической интеграции влияет также и усиливающееся соперничество Китая и США в экономической сфере не только Центральной Азии, но и всего Евразийского континента.

Поэтому можно сказать, что пекинская стратегия является ответом Вашингтону и его инициативе «Транс-

Тихоокеанского партнерства», которое, однако исключает Китай. Также американский проект не предусматривает никакой значительной интеграции центрально-азиатских стран и не учитывает позиции других крупных игроков – Китая и России. С тех пор Пекин и Москва работают вместе, чтобы бросить вызов принципам возглавляемой США международной системы, к которой они разделяют резко негативное отношение.

Сейчас планируется построить четвертое звено (линия D) газопровода Центральная Азия-Китай в контексте «Сила Сибири-2». Планируемая мощность проекта составляет 50 миллиардов кубометров [8].

Кроме того, существующие контракты могут быть продлены, и Китай может совершить технологический прорыв в добыче природного газа (включая добычу сланцевого газа). Китай уже является ведущим иностранным инвестором в российские проекты арктического СПГ, реализуемые международными консорциумами во главе с «Новатэком» («Ямал СПГ» и «Арктик СПГ-2»).

Линия D газопровода Туркменистан-Узбекистан-Таджикистан-Кыргызстан-Китай должна была быть запущена к концу 2016 года, но затем ее открытие было перенесено на конец 2020 года [9].

Новый вариант предполагает, что российский газ будет поступать на территорию Китая в совершенно иной точке – гораздо ближе к газопотребляющим восточным регионам страны. Но основным источником поставок при этом останется богатый запасами Западно-Сибирский бассейн.

Если цена новых объемов российского газа на границе будет аналогична цене поставок по газопроводу «Сила Сибири-1», она окажется привлекательной для китайских покупателей.

Однако строительство новой линии было заморожено в 2017 году по соглашению между Китайской национальной нефтяной корпорацией (CNPC) и Узбекнефтегазом. В 2020 году строительство участка газопровода в Таджикистане возобновилось, но вновь было приостановлено из-за пандемии.

Несмотря на все проблемы и недостатки в реализации проектов газопроводов, стабильные трубопроводные поставки менее нервничают Китай, чем закупки на рынках СПГ, где существует риск геополитических «черных лебедей» (блокады проливов и торговые войны) и стихийных бедствий, таких как штормы и ураганы. «Стабильность» - одно из любимых слов председателя Си Цзиньпина, а программа китайского правительства «шесть стабильностей» по снижению воздействия новой пандемии коронавируса конкретно относится и к энергетической безопасности [2].

Таким образом, Россия является одним из крупнейших производителей нефти и газа в мире и все чаще обращается к азиатским рынкам как к месту назначения для своего энергетического экспорта. Расширение сотрудничества между Россией и азиатскими странами, в том числе и с Китаем, по развитию трубопроводов и других нефтегазовых проектов может привести к трансформации региональных и глобальных энергетических рынков со значительными геополитическими последствиями.

В то время как большинство недавних громких сделок было заключено между Россией и Китаем, Республика Корея и другие страны Азии также использовали возможности. Однако эти проекты потребуют времени и

крупных инвестиций для расширения производства, и соответствующей инфраструктуры.

В свою очередь в контексте развития Китая появилась возможность показать себя на других национальных рынках. Ведь маршрут газопровода будет проходить через Азиатский континент и соединит его крупнейшие экономические районы – Азиатско-Тихоокеанский, Западноевропейский и Ближневосточный регионы. Таким образом, Си Цзиньпин высказал свое видение китайской внешней политики в отношении всего Евразийского континента.

Литература

1. Ба Цзиньсинь. Стратегия развития Китая, основанная на «выходе за границу» / Ба Цзиньсинь // Китай в мировой и региональной политике. — М.: ИДВ РАН, 2005. — С. 140–152.
2. Борох О., Ломанов А. Новая эпоха Китая: от обогащения к усилению. — Мировая экономика и международные отношения, 2018. — т. 62. — № 3. — с. 59-70.
3. Вавилов Н.Н. Некоронованные короли красного Китая. Клань и политические группировки КНР / Т.В.Днепрова. — М.: Концептуал, 2019. — 200 с.
4. Денисов И.Е. Эволюция китайской внешней политики при Си Цзиньпине. — Международная жизнь, 2015. — № 5. — с. 40-54.
5. Чжан Джунсю. Эффективность защиты окружающей среды в расширенном использовании природного газа в мегаполисах / Джан Джунсю // Технология и экономика природного газа. — 2014. — № 6(3). — С. 6-9.
6. Fu Ying (2016). How China Sees Russia. Foreign Affairs, vol. 95, no 1, pp. 96105 // URL: <https://www.foreign-affairs.com/articles/china/2015-12-14/how-china-sees-russia> [Дата обращения: 23.02.2021]
7. Soft Power. China's Emerging Strategy in International Politics / ed. by Mingjiang Li. — Lanham: Lexington Books, 2016. — 284 с.
8. Трансформация рынка и механизм китайско-российского сотрудничества в сфере природного газа на примере трубопровод «Сила Сибири», Сюй Бинь, Russian Research, 2020-10-28
9. Стратегия великой державы, отраженная в «силе Сибири», Сяо Бинь, China Petroleum News, 2019-08-13

Prerequisites for the development of the "Power of Siberia" project: a view from the Chinese side

Wang Kuan, Biyak L.L.

Pacific State University

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

This article explores China's position on the development of the Power of Siberia project. The main reasons for the development of the project, identified during negotiations on Russian gas supplies to China, were considered. The development of the Power of Siberia project is a very important prospect for China due to the gradual improvement of living standards in the country. Another important factor was the shift to the use of less dirty natural gas under the Paris climate agreement signed in 2015. The resumption of China's interest in Russian gas reflects the greater urgency of solving the country's environmental problems. The development of Sino-Russian gas cooperation is facilitated by the fear of sanctions by the United States, in particular, the blocking of access to imports of energy coming from the sea.

Keywords: "Power of Siberia", Russia, China, Russian-Chinese cooperation, gas sphere.

References

1. Ba Jinxin. China's development strategy based on "going abroad" / Ba Jinxin // China in world and regional politics. - Moscow: IFES RAN, 2005. - pp. 140–152.
2. Borokh O., Lomanov A. The new era of China: from enrichment to strengthening. - World economy and international relations, 2018. - v. 62. - No. 3. - p. 59-70.
3. Vavilov N.N. The uncrowned kings of red China. Clans and political groupings of the PRC / T.V. Dneprovskaya. - M.: Conceptual, 2019. -- 200 p.
4. Denisov I.Ye. The evolution of Chinese foreign policy under Xi Jinping. - International life, 2015. - No. 5. - p. 40-54.
5. Zhang Junxiu. The effectiveness of environmental protection in the expanded use of natural gas in megacities / Jang Junsu // Technology and Economics of Natural Gas. - 2014. - No. 6 (3). - S. 6-9.
6. Fu Ying (2016). How China Sees Russia. Foreign Affairs, vol. 95, no 1, pp. 96105 // URL: <https://www.foreign-affairs.com/articles/china/2015-12-14/how-china-sees-russia> [Date of visit: 23.02.2021]
7. Soft Power. China's Emerging Strategy in International Politics / ed. by Mingjiang Li. - Lanham: Lexington Books, 2016. -- 284 p.
8. Market transformation and the mechanism of Sino-Russian cooperation in the field of natural gas on the example of the Power of Siberia pipeline, Xu Bin, Russian Research, 2020-10-28
9. Great Power Strategy Reflected in the Power of Siberia, Xiao Bin, China Petroleum News, 2019-08-13

Сравнительный анализ развития конкуренции в странах ЕАЭС

Лебедев Игорь Юрьевич

к.ф.н., доцент, доцент Института государственной службы и управления РАНХиГС, prorektor@bk.ru

В исследовании проанализирована динамика рейтинговых оценок стран-участниц ЕАЭС в области развития конкуренции и антимонопольного регулирования.

Выявлены ключевые особенности развития конкуренции, присущие всем странам ЕАЭС в целом, а также характерные отличия конкурентной среды в отдельных государствах.

Подтверждено расчетным путем наличие положительной динамики процессов развития свободной конкуренции на рынках товаров и услуг ЕАЭС.

Сделаны выводы о том, что несмотря на присутствие следов глубокого вмешательства государства в экономические процессы, доставшееся всем странам-участницам ЕАЭС в наследие от советского прошлого, практически все современные государства-члены объединения проводят согласованную политику по устранению барьеров на пути к развитию свободной конкуренции и совершенствованию антимонопольного регулирования как на национальном, так и на наднациональном уровне. Данные положения могут быть использованы федеральными органами антимонопольного регулирования стран-участниц ЕАЭС при утверждении согласованных политик и корректировке планов в области разработки мероприятий по содействию, развитию и защите свободной торговли и конкуренции на товарных рынках.

Ключевые слова: Евразийский экономический союз (ЕАЭС), Евразийская экономическая комиссия (ЕЭК), Федеральная антимонопольная служба (ФАС), антимонопольное регулирование, государственное регулирование, конкуренция, конкурентная среда, монополизация рынка, свободная торговля, правоприменительная практика

С целью оценки развития конкуренции на отраслевых рынках была рассмотрена динамика показателей (субиндексов) состояния конкурентной среды в рамках двух направлений:

1. "Эффективность рынка товаров и услуг" – с целью выявления уровня развития конкуренции на национальных рынках товаров и услуг ЕАЭС (всего 7 показателей).

2. "Государственные институты" – с целью выявления тяжести бремени государственного регулирования и его влияния на свободу торговли (всего 3 показателя).

Сопоставление показателей развития конкуренции на товарных рынках и в области государственного регулирования экономики по состоянию на 2019 год приводится по данным рейтинговой оценки по методологии ВЭФ при помощи опубликованных индексов (субиндексов) по 141 стране [1, 2].

Анализ данных выявил, что показатели конкуренции РФ находятся приблизительно на одном уровне с Киргизией, т.к. по некоторым из них обе страны попали во вторую сотню списка из 141 государства.

Вполне понятно, что общее высокое положение России в индексе глобальной конкурентоспособности (43 место – лидер среди всех государств ЕАЭС) обеспечено другими группами критериев оценки, нежели характеризующими показатели развития конкуренции в стране.

Наиболее низко оцениваются показатели развития конкуренции в Киргизии. А очевидным лидером по показателям развития рыночной конкуренции выступает Армения: 44 место по уровню эффективности рынка товаров и услуг и 62 место по уровню эффективности деятельности государственных институтов. В целом позиция России значительно лучше, чем Киргизии (87 место против 115-го по эффективности товарных рынков и 74-е против 93-го по эффективности государственных институтов), однако существенно ниже, нежели Казахстана и даже Белоруссии (рис. 1).

Нетрудно заметить, что по критерию сложности торговых тарифов все страны попали во вторую сотню рейтинга. Сложность торговых тарифов – общая характерная черта всех экономик стран-членов ЕАЭС (в среднем 108-е место в рейтинге из 141 страны) (рис. 2).

Гораздо лучше обстоят дела со ставками торговых тарифов, которые идут плотной группой (места с 55 по 57 и 60-е, в среднем – 57-е без учета Белоруссии). В среднем неплохо смотрятся на международном фоне также субиндексы "Влияние налогообложения и субсидирования на конкуренцию" и "Конкуренция в сфере услуг" (среднее место 61 и 62 соответственно) (рис. 2). Вторая отличительная особенность стран ЕАЭС – довольно развитая конкуренция в сфере услуг.



Рис. 1. Места стран ЕАЭС в рейтинге ВЭФ по сводным индексам "Эффективность рынка товаров и услуг" и "Государственные институты" в 2019 году
* позиции Белоруссии ввиду отсутствия страны в рейтинге ВЭФ представлены на основании Глобального индекса инноваций-2019 (INSEAD)

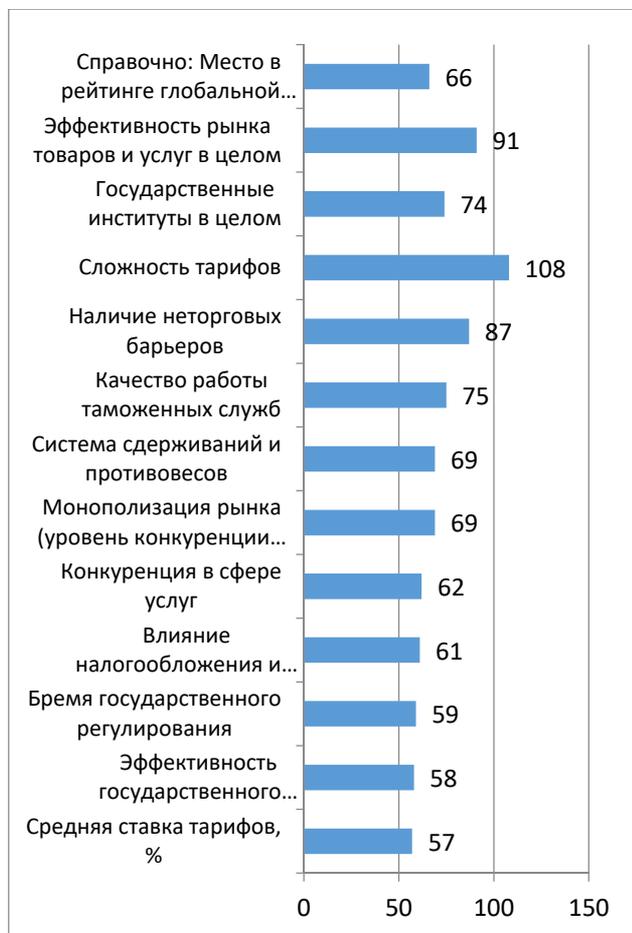


Рис. 2. Среднее место стран ЕАЭС по показателям развития конкуренции

Также довольно высоко зарубежные эксперты оценили качество госуправления и бремя государственного регулирования – среднее место 58-е и 59-е соответственно.

Даже профили стран по основным показателям развития конкуренции практически совпадают: хорошо заметны одновременные провалы графиков при оценке качества таможенных служб и подьемы при оценке конкуренции в сфере услуг (рис. 3).

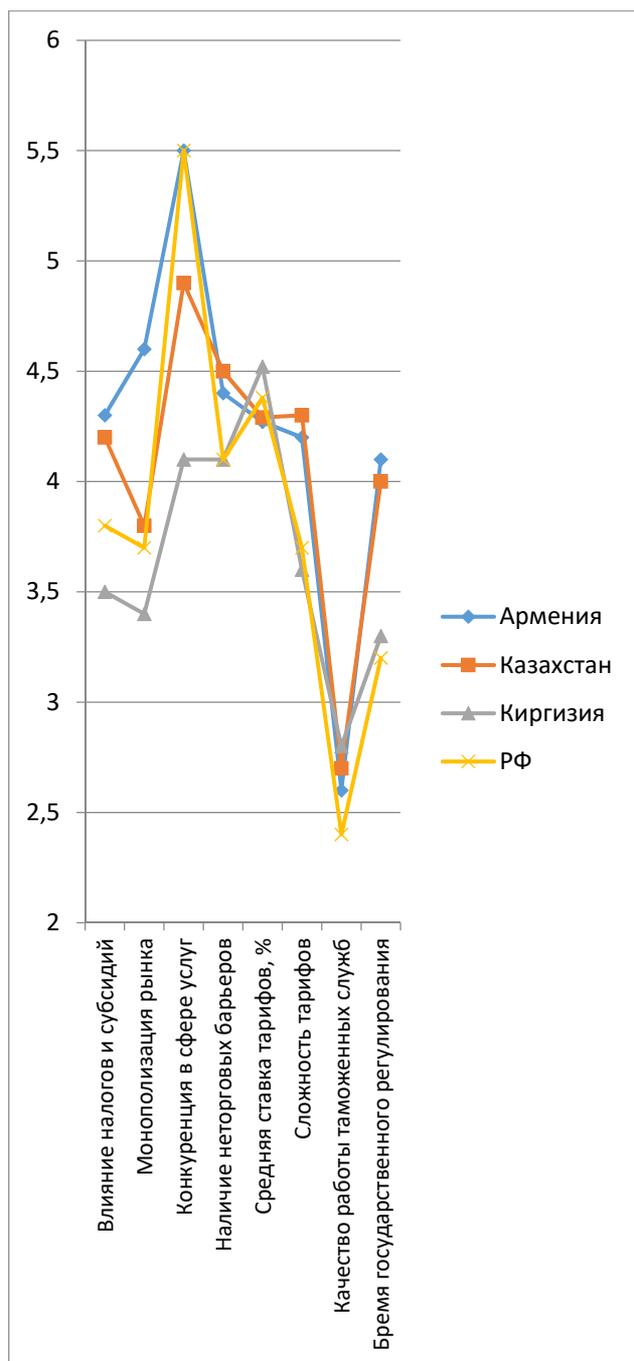


Рис. 3. Профили стран ЕАЭС по показателям конкуренции, баллов

Еще одна особенность конкуренции в странах ЕАЭС – общая низкая оценка качества работы таможенных служб, по мнению ВЭФ (среднее место 75), а также наличие неторговых барьеров (среднее место 87).

Что же касается страновых различий, то наилучшие результаты по отдельным оцениваемым параметрам демонстрирует, как уже говорилось, Армения, а также Казахстан, но и у них отдельные показатели оцениваются довольно слабо (табл. 1 далее).

Киргизия – наименее развитая страна в плане конкуренции, за исключением всего 2-х параметров ("Средняя ставка тарифов" – 60 место, и "Качество работы таможенных служб" – 56 место). По всем остальным показателям развития конкуренции она занимает места в 9-ом десятке стран и ниже.

Таблица 1.

Сильные и слабые стороны стран ЕАЭС по показателям развития конкуренции

Страна	Сильные показатели конкуренции	Слабые показатели конкуренции
Армения	Влияние налогообложения и субсидирования на конкуренцию – 35 место; Монополизация рынка – 24 место; Развитие конкуренции в сфере услуг – 19 место; Бремя государственного регулирования – 28 место	Сложность тарифов – 105 место; Качество работы таможенных служб – 81 место
Казахстан	Влияние налогообложения и субсидирования на конкуренцию – 42 место; Эффективность государственного управления – 36 место; Бремя государственного регулирования – 34 место	Сложность тарифов – 104 место; Развитие конкуренции в сфере услуг – 80 место
Киргизия	Нет	По всем остальным параметрам
РФ	Развитие конкуренции в сфере услуг – 17 место	Монополизация рынка – 80 место; Наличие неторговых барьеров – 103 место; Сложность тарифов – 109 место; Качество работы таможенных служб – 99 место; Бремя государственного регулирования – 90 место

Источник: составлено автором по данным: [1, 2]

РФ может гордиться сильным показателем развития конкуренции в сфере услуг (17 место) – это наиболее высокое место среди всех стран ЕАЭС. Но все остальные параметры конкуренции довольно слабы, включая бремя государственного регулирования. Тем не менее, позиции России и других стран ЕАЭС в рейтингах методично улучшаются. В частности, об этом свидетельствует положение стран ЕАЭС в рейтинге эффективности государственного управления (табл. 2).

Только Казахстан опустился в рейтинге эффективности госуправления, напрямую влияющего на развитие конкуренции (минус 14 позиций), а наибольший подъем продемонстрировала РФ (+ 26 мест). Но при этом все занимаемые странами позиции в рейтинге эффективности госуправления остаются слабоконкурентными на

фоне общего уровня: согласно методологии ВЭФ, страна обладает конкурентными преимуществами при попадании в список 50 первых стран рейтинга. Наибольший разрыв от 50 места демонстрирует Киргизия, и только Казахстан в 2015-2016 гг. попадал в разряд сильнейших по данному показателю (рис. 4).

Таблица 2.

Динамика положения стран ЕАЭС в рейтинге эффективности деятельности государственных институтов в целом в 2015-2019 гг.

Страна	Места по годам					Изменение рейтинга, позиций
	2015	2016	2017	2018	2019	
Армения	76	66	55	67	62	14
Казахстан	50	49	60	61	64	-14
Киргизия	115	105	103	88	93	22
РФ	100	88	83	72	74	26

Источник: составлено автором по данным: [1-3]

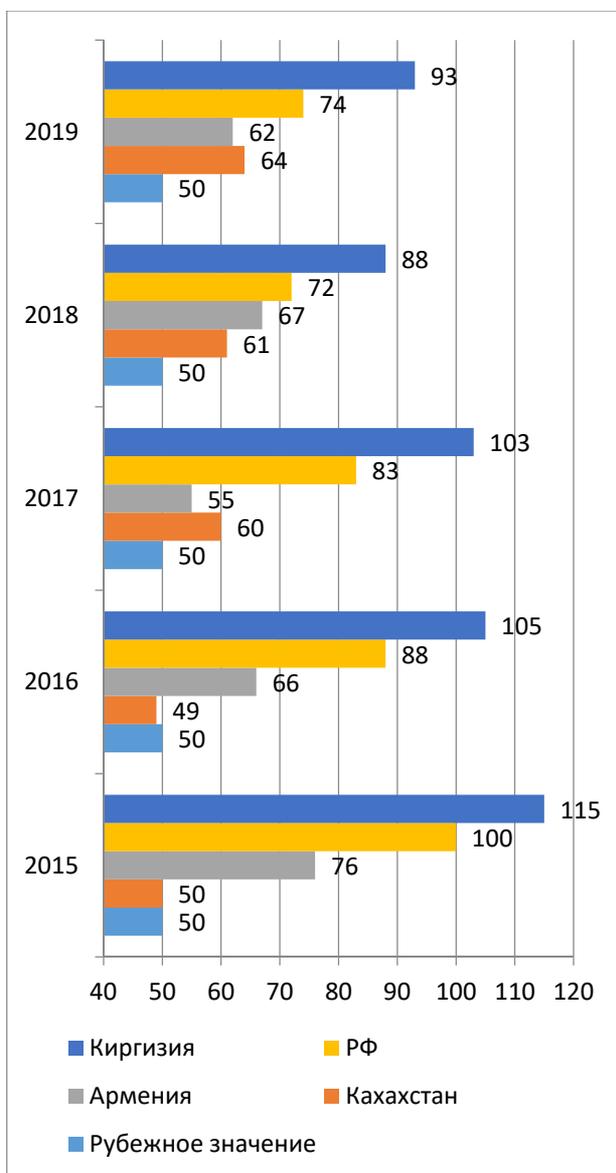


Рис. 4. Положение стран ЕАЭС в рейтинге эффективности государственных институтов в 2015-2019 гг.

Несмотря на отставание от лидеров мирового рейтинга, налицо общее значительное улучшение ситуации, т.к. наблюдается положительная динамика развития государственного регулирования конкуренции в странах ЕАЭС (рис. 5).



Рис. 5. Динамика положения стран ЕАЭС в рейтинге эффективности государственных институтов в 2015-2019 гг.

При этом по такому частному показателю, как "Бремя государственного регулирования" достигнут еще больший прогресс: за период с 2015 года Казахстан поднялся в этом рейтинге на 29 позиций, Россия – на 21, Армения – на 15 мест, а Киргизия – на 5 (табл. 5).

Таблица 5
Динамика положения стран ЕАЭС в мировом рейтинге по субиндексу "Бремя государственного регулирования" в 2015-2019 гг.

Страна	Места по годам					Изменение рейтинга, позиций
	2015	2016	2017	2018	2019	
Армения	43	56	43	41	28	15
Казахстан	63	46	54	48	34	29
Киргизия	87	68	77	82	82	5
РФ	111	116	79	73	90	21

Источник: составлено автором по данным: [1-3]

Уровень монополизации национальных рынков также последовательно снижается, начиная с 2014 года.

Об этом свидетельствует динамика показателей степени доминирования на рынке, согласно которой Армения поднялась за последние годы в этом рейтинге сразу на 66 строчек вверх, Киргизия – на 30, Россия – на 27, Казахстан – на 13. Во многом такое положение дел обусловлено положительными эффектами от экономической интеграции стран-участниц ЕАЭС.

Положительно характеризует состояние конкуренции также снижающийся уровень торговых тарифов (за исключением Армении) (рис. 6).

Как видно из рис. 6, средний уровень торговых тарифов в странах ЕАЭС сократился примерно в 2 раза за последние годы, кроме Армении, которая наоборот, "подтянула" свои низкие тарифы к общему среднему уровню, а тренды РФ и Казахстана практически совпадают.



Рис. 6. Динамика уровня торговых тарифов в странах ЕАЭС, %

Таким образом, странами ЕАЭС достигнут не только очевидный прогресс в плане развития конкуренции, что подтверждается положительной динамикой показателей, но и весьма впечатляющие итоговые результаты, позволяющие входит в ТОП-20 мирового рейтинга по отдельным оцениваемым параметрам уровня развития конкуренции. В РФ, это, например, 7 место по скорости подключения к электросетям, 17 место по показателю развития конкуренции на рынке услуг. Армения занимает 8 место в мире по времени, необходимому для открытия нового дела (всего 3,5 дня) а по уровню расходов на его открытие – 19 место, также как и по показателю конкуренции на рынке услуг. Уровень затрат на открытие своего дела в Казахстане занимает 7 позицию в мире, а оптимизация процедуры банкротства оценивается наивысшим баллом из всех стран мира [2].

Отметим, что улучшаются не только позиции в рейтингах, но и сами показатели (субиндексы), т.е. происходит не формальное перераспределение мест, а улучшение реальных показателей конкуренции в странах ЕАЭС.

Положительная динамика субиндексов развития конкурентной среды на рынках стран ЕАЭС на горизонте 2013-2019 гг. это наглядно подтверждает.

На основании проведенного сравнительного анализа можно выделить ряд ключевых особенностей развития конкуренции в странах ЕАЭС.

1. Сложность тарифов – общая характерная черта всех экономик стран-членов ЕАЭС, которые занимают по данному показателю места во второй сотне мирового рейтинга. Но ставки торговых тарифов последовательно снижаются, в среднем в 2 раза за последние 5 лет.

2. Еще одна особенность конкуренции в странах ЕАЭС – общая низкая оценка качества работы таможенных служб, по мнению ВЭФ (среднее место 75), а также наличие неторговых барьеров (среднее место 87).

3. Страны ЕАЭС отличается довольно развитая конкуренция в сфере услуг (Россия – 17 место в мире, Армения – 19 место).

4. В среднем неплохо выглядит на международном фоне государственное регулирование экономики: влияние налогообложения и субсидирования на конкуренцию; качество госуправления; бремя государственного регулирования – все эти показатели оцениваются зарубежными экспертами довольно высоко. В целом эффективность государственных институтов в странах ЕАЭС в мировой табели о рангах занимает места с 62 (Армения) по 93 (Киргизия), эффективность рынка товаров и услуг – места с 44 (Армения) по 115 (Киргизия).

5. Степень развития конкуренции в Киргизии крайне низка практически по всем оцениваемым показателям, а Армения – безусловный лидер по всей совокупности оцениваемых параметров.

6. Закрытость Белоруссии не позволяет произвести адекватные оценки состояния конкуренции и государственного управления в стране.

7. РФ характеризуется очень высоким показателем развития конкуренции в сфере услуг (17 место в мире и первое среди стран ЕАЭС). Но все остальные параметры конкуренции довольно слабы, включая бремя государственного регулирования (90 место) и эффективность рынка товаров и услуг в целом (87 место).

8. Практически все показатели, характеризующие развитие конкуренции в странах ЕАЭС, имеют устойчивую тенденцию к росту (улучшению).

Выявленные барьеры на пути к свободе торговли методично устраняются усилиями как национальных ведомств, отвечающих за развитие конкуренции и борьбу с монополизмом (в РФ это ФАС), так и на наднациональном уровне – усилиями ЕЭК).

В целом страны ЕАЭС уже нельзя назвать аутсайдерами по показателям развития свободы торговли и рыночной экономики. Практически все основные показатели стран объединения, за исключением Киргизии, находятся на вполне приемлемом уровне, и улучшаются практически ежегодно, что свидетельствует о существующем потенциале и значительных перспективах развития свободной конкуренции в Евразийском регионе.

Литература

1. The Global Competitiveness Report 2019 [Электронный ресурс] / World Economic Forum, 2019. – Режим доступа: http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf

2. Оценка влияния интеграции на уровень конкурентоспособности государств-членов Евразийского экономического союза [Электронный ресурс] / ЕЭК, 2019. – Режим доступа: http://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/8bc/Doklad_12_12-r_.pdf

3. Global innovation index 2020 Who Will Finance Innovation? [Электронный ресурс] / Cornell University, INSEAD, WIPO, 2020. – Режим доступа: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2020.pdf

4. Global Innovation Index 2019 Creating Healthy Lives — The Future of Medical Innovation [Электронный ресурс] / Cornell University, INSEAD, WIPO, 2019. – Режим доступа: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2019.pdf

5. Годовой отчет Евразийской экономической комиссии о состоянии конкуренции на трансграничных рынках и мерах, принимаемых по пресечению нарушений общих правил конкуренции на них, за 2019 год [Электронный ресурс] / ЕЭК, 2020. – Режим доступа: <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/caa/dar/report/Documents/Годовой%20отчет%20за%202019%20год.pdf>

6. Годовой отчет Евразийской экономической комиссии о состоянии конкуренции на трансграничных рынках и мерах, принимаемых по пресечению нарушений общих правил конкуренции на них, за 2018 год [Электронный ресурс] / ЕЭК, 2019. – Режим доступа: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/caa/dar/report/Documents/Годовой_отчет_о_состоянии_конкуренции.pdf

7. Годовой отчет Евразийской экономической комиссии о состоянии конкуренции на трансграничных рынках и мерах, принимаемых по пресечению нарушений общих правил конкуренции на них, за 2017 год [Электронный ресурс] / ЕЭК, 2018. – Режим доступа: <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/caa/dar/report/Documents/Годовой%20отчет%20о%20состоянии%20конкуренции%20за%202017%20год.pdf>

8. Методика оценки состояния конкуренции (Утверждена Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 30 января 2013 г. №7 (в ред. решения Совета Евразийской экономической комиссии от 21.12.2016 № 148)) [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/caa/dar/SiteAssets/методика%20оценки%20состояния%20конкуренции.pdf>

9. Евразийская экономическая интеграция: перспективы развития и стратегические задачи для России [Текст] : докл. к XX Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 9–12 апр. 2019 г. / Т. В. Бордачев, К. О. Вишневецкий, М. К. Глазатова и др.; отв. ред. Т. А. Мешкова; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. — 123 с.

10. Конкуренция и антимонопольное регулирование в Евразийском экономическом союзе [Электронный ресурс] / ЕЭК, 2018. – Режим доступа: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/caa/SiteAssets/Брошюра_конкуренция.pdf

Comparative analysis of competition development in the EEC countries
Lebedev I.U.
RANEPА
JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The dynamics of rating assessments of the EAEU member states in the field of competition development and antimonopoly regulation is analyzed.

The key features of the development of competition inherent in all the countries of the EAEU as a whole, as well as the characteristic differences of the competitive environment in individual states, are identified.

The presence of positive dynamics of the development of free competition in the markets of goods and services of the EAEU is confirmed by calculation.

Conclusions are drawn that despite the presence of traces of deep state interference in economic processes, inherited by all the EAEU member states from the Soviet past, almost all modern member states of the association pursue a coordinated policy to remove barriers to the development of free competition and improve antitrust regulation at both the national and supranational levels. These provisions can be used by the federal antimonopoly authorities of the EAEU member states when approving agreed policies and adjusting plans for the development of measures to promote, develop and protect free trade and competition in the commodity markets.

Keywords: Eurasian Economic Union (EAEU), Eurasian Economic Commission (EEC), Federal Antimonopoly Service (FAS), antimonopoly regulation, state regulation, competition, competitive environment, market monopolization, free trade, law enforcement practice

References

1. The Global Competitiveness Report 2019 [Electronic resource] / World Economic Forum, 2019. - Access mode: http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf
2. Assessment of the impact of integration on the level of competitiveness of the member States of the Eurasian Economic Union [Electronic resource] / EEC, 2019. - Access mode: http://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/8bc/Doklad_12.12-r_.pdf
3. Global innovation index 2020 Who Will Finance Innovation? [Electronic resource] / Cornell University, INSEAD, WIPO, 2020. - Access mode: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2020.pdf
4. Global Innovation Index 2019 Creating Healthy Lives — The Future of Medical Innovation [Electronic resource] / Cornell University, INSEAD, WIPO, 2019. - Access mode: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2019.pdf
5. Annual report of the Eurasian Economic Commission on the state of competition in cross-border markets and measures taken to prevent violations of the general rules of competition in them for 2019 [Electronic resource] / EEC, 2020. - Access mode: <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/caa/dar/report/Documents/Annuaal%20report%20za%202019%20year.pdf>
6. Annual report of the Eurasian Economic Commission on the state of competition in cross-border markets and measures taken to prevent violations of the general rules of competition in them for 2018 [Electronic resource] / EEC, 2019. - Access mode: <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/caa/dar/report/Documents/Annuaal%20report%20za%202018%20year.pdf>
7. Annual report of the Eurasian Economic Commission on the state of competition in cross-border markets and measures taken to prevent violations of the general rules of competition in them for 2017 [Electronic resource] / EEC, 2018. - Access mode: <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/caa/dar/report/Documents/Annuaal%20report%20o%20state%20competition%20za%202017%20year.pdf>
8. Methodology for assessing the state of competition (Approved by the Decision of the Council of the Eurasian Economic Commission of January 30, 2013 No. 7 (as amended by the decision of the Council of the Eurasian Economic Commission of December 21, 2016 No. 148)) [Electronic resource] / - Access mode: <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/caa/dar/SiteAssets/методика%20оценки%20состояния%20конкуренции.pdf>
9. Eurasian economic integration: prospects for development and strategic tasks for Russia [Text] : dokl. k XX Apr. international scientific conference on problems of economic and Social development, Moscow, 9-12 Apr. 2019 / T. V. Bordachev, K. O. Vishnevsky, M. K. Glazatova et al.; ed. by T. A. Meshkov; Nats. research. Higher School of Economics Univ., Moscow: Publishing House of the Higher School of Economics, 2019. - 123 p.
10. Competition and antimonopoly regulation in the Eurasian Economic Union [Electronic resource] / EEC, 2018. - Access mode: <http://www>

Капитализация транснациональных корпорации: тенденции и особенности

Ляндау Юрий Владимирович

д.э.н., заведующий Базовой кафедрой Благотворительного фонда поддержки образовательных программ «КАПИТАНЫ» «Инновационный менеджмент и социальное предпринимательство», ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», Lyandau.YUV@rea.ru

Захарова Татьяна Ивановна

к.э.н., доцент, доцент Базовой кафедры Благотворительного фонда поддержки образовательных программ «КАПИТАНЫ» «Инновационный менеджмент и социальное предпринимательство», ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», Zaharova.TI@rea.ru

Мрочковский Николай Сергеевич

к.э.н., доцент Базовой кафедры Благотворительного фонда поддержки образовательных программ «КАПИТАНЫ» «Инновационный менеджмент и социальное предпринимательство», ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», Mrochkovskiy.NS@rea.ru

Садыкова Ксения Валерьевна

к.э.н., доцент Базовой кафедры Благотворительного фонда поддержки образовательных программ «КАПИТАНЫ» «Инновационный менеджмент и социальное предпринимательство», ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», sadykova.kv@rea.ru

Исам Халиль Ахмад

старший преподаватель кафедры кафедры массовых коммуникаций, ФГАОУ ВО РУДН, khalilisam@outlook.com

Основным катализатором социально-экономического развития любого государства является динамичное развитие предприятий, главным индикатором которого служит уровень их капитализации. Уровень капитализации предприятия свидетельствует о его конкурентоспособности, финансовой стабильности, инвестиционной привлекательности. Именно на основе показателя капитализации формируются зарубежные рейтинги успешности предприятий, и он является определяющим в оценке перспектив развития корпоративных структур. Капитализация необходима в стратегии устойчивого развития предприятия, которая обеспечивает рост экономической эффективности производства. Современные подходы по оценке капитализации предприятия связаны с экономическим потенциалом. Управление капитализацией позволяет влиять на ключевые показатели финансового состояния корпорации: величина дохода, рентабельность деятельности, платежеспособность и ликвидность.

Ключевые слова: капитализация, цена продукции, структура капитала, форма собственности, рыночная капитализация, реструктуризация, инвестиционная политика.

Одной из основных форм организации совместной деятельности нескольких хозяйствующих субъектов в современной экономике выступает корпорация. Законы, на основании которых создается корпорация, в каждой стране имеют свои особенности, в связи с чем, невозможно представить общую характеристику корпорации с юридической точки зрения. Обратимся к Гражданскому кодексу Российской Федерации, корпорация - «юридические лица, учредители (участники) которых обладают правом участия (членства) в них и формируют их высший орган» [1]. Документы системы национальных счетов (СНС-2008) выделяют несколько основных типичных характеристик корпораций [7]:

- Корпорация это юридическое лицо, которое создается для производства и реализации товаров и услуг.

- Корпорация имеет центр экономического интереса, располагающийся в той стране, резидентом которой является корпорация.

- Управление корпорацией осуществляется коллегиально и один человек не может принимать решения.

- Корпорация включает несколько предприятий относящихся к нескольким отраслям.

Корпорация включает несколько финансовых структур, которые объединены единым финансовым контролем. Как правило, деятельность всех структур, входящих в корпорацию, объединена для достижения единой цели – усиление позиций корпорации на рынке. Построение горизонтальной и вертикальной системы производства, а также включение предприятий смежных сфер деятельности, позволяет расширить спектр предлагаемых услуг и обеспечить деятельность не только на основном, но и на смежных рынках.

Корпоративные объединения весьма разнообразны и для каждой страны можно выделить уникальную корпоративную систему. В России к корпоративным объединениям причислены «хозяйственные товарищества и общества, крестьянские (фермерские) хозяйства, хозяйственные партнерства, производственные и потребительские кооперативы, общественные организации, ассоциации (союзы)» [1] и т.д.

Наиболее распространенным видом корпораций в современной экономике является транснациональная корпорация (ТНК). «Международные (транснациональные) корпорации (ТНК) составляют половину крупнейших экономик мира, контролируют 50% мировой торговли и 67% внешней торговли... 40% мирового товарооборота услугами, 90% продаж патентов, лицензий, ноу-хау» [3].

ООН определяет ТНК как «международно-оперирующее предприятие, которое осуществляет деятельность в двух и более странах и управляет своими региональными подразделениями из одного или нескольких основных центров» [2]. Однако данное определение не учитывает особенностей ТНК, что позволяет его дополнить следующими положениями [4]:

1. экономическая категория – ТНК характеризуют современный этап производства, которому свойственны процессы постиндустриального общества в условиях частной собственности на все средства производства;

2. организационно-правовая категория – ТНК представляют собой особые частные акционерные монополистические объединения, которые включают головную компанию и множество филиалов в разных странах мира;

3. категория международного предпринимательства – ТНК, способ ведения бизнеса, основанный на производстве прибавочной стоимости и преобразовании ее в прибыль на международных рынках путем вывоза товаров или капитала.

Также, надо отметить, что жизненный цикл ТНК не ограничен, акции могут передаваться и продаваться не ограниченное количество раз.

Значение ТНК становится все более значимым с точки зрения развития мировой экономики. Усиления позиций происходит на протяжении последних 50 лет. На современном этапе ТНК не только формируют международное производство товаров и услуг, обмен, развивают финансовую сферу, что переводит локальные экономические отношения в глобальные. В основе развития производственных сил стоит интернационализация производств и капитала.

Существует как множество подходов к понятию капитал, так и множество классификаций. На рисунке 1. представлена наиболее полный перечень признаков по которым осуществляется классификация капитала.



Рисунок 1 – Признаки классификации капитала компании
Источник: составлено авторами исследования

Таким образом, капитал, который рассматривается как основа капитализации может быть рассмотрен с различных точек зрения. В результате понятие капитализация также имеет несколько значений.

Для ТНК мы можем выделить: реальную капитализацию, маркетинговую или субъективную, рыночную или фиктивную. Для анализа категориального аппарата явления капитализации, целесообразно в первую очередь следовать логике исследования любого явления, которая в общем виде предусматривает два этапа:

1 этап. Анализ сущности явления как процесса, его субъектов, объектов, форм и направлений.

2 этап. Оценка и характеристика процесса. Исходя из вышеприведенной логики исследования, для уточнения категориального аппарата предлагается определять:

1. Разновидности капитализации как процесса в зависимости от субъектов, объектов, форм и направлений его осуществления.

2. Показатели капитализации и ее разновидности в пределах направлений и характеристик оценки. Необходимо отметить, что в научной литературе и практике распространено использование понятия «капитализация» и для характеристики его как процесса, и как показателя.

Ключевыми факторами управления капитализацией являются цена продукции, структура капитала, форма собственности, ожидания инвесторов и акционеров. Например, рост цены на ресурсы приводит к снижению рыночной капитализации, доля собственных и привлеченных средств влияет на величину чистой стоимости актива. Кроме того, необходимо учитывать такие факторы, как асимметричность рыночной информации и цикличность экономического развития предприятия.

Таким образом, российский рынок акций является привлекательным объектом для инвестиций. Суммарная выручка 200 компаний в 2019 году составила 45,3 трлн руб. Лидерами по капитализации являются следующие российские корпорации: «Газпром», «Сбербанк», НК «Роснефть», «Лукойл», «НОВАТЭК».

Проблема капитализации российских корпораций связана с неразвитостью фондового рынка. Несмотря на изменения развития фондового рынка, совершенствование корпоративного управления, в частности процедуры прохождения листинга в нормативно-правовом законодательстве, уровень капитализации Российских компаний остается недостаточным.

Еще одной проблемой выступает закрытость субъектов бизнеса в связи с медленным внедрением отчетности по устойчивому развитию, которая дает информацию для стейкхолдеров о результативности экономической, социальной и экологической деятельности компаний. Рассмотрим капитализацию крупнейшей компании в рейтинге Российских корпораций – Публичного акционерного общества «Газпром».

Крупнейшее акционерное общество в России - ПАО «Газпром», по отчетам 2019 года, количество счетов, на которых учитывается 23 673 512 900 акций, составляет более 470 тысяч. Более 50% акций компании принадлежит государству.

Акции компании занимают наибольший удельный вес в индексах РТС и МосБиржи – на сегодняшний день это ликвидный инструмент российского фондового рынка. Акции «Газпрома» включены в первый (высший) уровень листинга на российских фондовых биржах – ПАО «Московская Биржа» и ПАО «Санкт-Петербургская биржа».

Деятельность корпорации по управлению дивидендной политики положительно сказывается на общем инвестиционном климате. В 2019 г. рентабельность инвестиций акционеров «Газпром» составила 0,783, что связано с ростом рыночной стоимости акций. Основываясь на готовом отчете ПАО «Газпром», акции входят в базу расчета таких биржевых индексов как: MSCI Russia, MSCI Emerging Markets, FTSE Russia IOB, STOXX All Europe 100, и др. [8]. Цена акций компании выросла на 87 % (в долларовой выражении). По уровню капитализации

«Газпром» - компания № 1 на российском фондовом рынке.

В числе основных приоритетов в работе на перспективу ПАО «Газпром» видит повышения капитализации и развитие плодотворных взаимоотношений с инвесторами и акционерами.

Исходя из всего вышесказанного, анализ капитализации российской корпорации ПАО «Газпром» показал, что данная компания является лидером по размеру капитализации, а акции являются ликвидным инструментом российского фондового рынка. Для повышения капитализации ПАО «Газпром» регулярно выплачивает дивиденды.

Понимание особенностей деятельности отечественных предприятий позволяет сформировать основные концептуальные положения механизма управления капитализацией:

- во-первых, механизм должен быть нацелен на достижение главной цели – роста рыночной стоимости предприятия;

- во-вторых, управление капитализацией имеет тесную взаимосвязь с бизнес-моделью, поскольку бизнес-модель фокусируется на создании ценности, а капитализация – на использовании существующей ценности, созданной бизнес-модели и обеспечения конкурентоспособности;

- в-третьих, методологическим базисом этого механизма являются принципы эффективности, системности, открытости, прозрачности, стратегической ориентированности;

- в-четвертых, механизм управления капитализацией должен быть адаптивным к изменениям ключевых факторов: макроэкономических, отраслевых и региональных, микроэкономических.

На капитализацию корпоративных структур в России оказывают влияние следующие факторы: макроэкономические факторы, отраслевые и региональные факторы, микроэкономические факторы. Капитализация потенциала предприятия, с одной стороны, демонстрирует превращение прибавочной стоимости на дополнительные факторы производства в системе процессов; с другой – оценивается в разрезе пяти механизмов, преобразующих движение потенциала с целью увеличения стоимости. При обосновании каждого из механизмов важную роль играет совершенствование существующих научных подходов, использованных в исследовании: системного, процессного, экономического, организационного, интеграционно-оценочного, портфельно-ориентированного и «с определения сущности видов и показателей эффективности деятельности предприятия».

Решение проблем воспроизводства стоимости отечественных предприятий в условиях нестабильности требует нового подхода к механизму управления капитализацией. Методологическим базисом этого механизма являются принципы эффективности, системности, открытости, прозрачности, стратегической ориентированности. Выбор методов управления осуществляется в зависимости от стадии жизненного цикла предприятия. В условиях спада наиболее подходящими методами управления капитализацией являются реструктуризация задолженности, временный отказ от выплат дивидендов и привлечение краткосрочных кредитов.

Основными мерами роста капитализации предприятия являются:

1. Повышение эффективности всех сфер деятельности предприятия. Для этого необходима для активиза-

ция инвестиционной деятельности, требующей смягчения денежно-кредитной политики, в частности расширения инвестиционного кредитования за счет снижения стоимости кредитов. Использование методов диагностики и анализа позволит осуществлять предварительную оценку потенциала создания стоимости на будущее.

2. Совершенствование нормативно-правового законодательства и распространения стимулирующих механизмов государственного регулирования инновационно-инвестиционной деятельности с целью привлечения инвестиционных ресурсов через рынки капитала.

3. Финансовая реструктуризация предприятия на основе IPO (размещение акций на бирже) и прохождения листинга на мировых биржах, что обеспечивает устойчивый рост капитализации на долгосрочную перспективу.

4. Повышение социальной активности и ответственности как средства укрепления репутации предприятия и роста его стоимости. Компании, которые публично придерживаются этических принципов и учитывают интересы общества, государства и бизнеса имеют высокие показатели рыночной стоимости, финансовые результаты и большие объемы продаж по сравнению с другими.

Внедрение современных методов и инструментов управления капитализацией предприятий позволит увеличить потенциал воспроизводства стоимости предприятия в условиях изменчивости рыночной среды и обеспечит устойчивый экономический рост.

Истоками современного представления о капитализации предприятия является теория приведения прогнозируемых будущих доходов к настоящему времени и нахождения настоящей стоимости актива на основе его будущих доходов (денежных потоков). Следовательно, капитализация предприятия в соответствии с неоклассической теорией финансов по экономической сути представляет собой нынешнюю стоимость будущих ожидаемых доходов предприятия и истолковывается как рыночная стоимость компании.

По критерию агрегирования капитализацию следует рассматривать по разным уровням: предприятие, рынок, регион, страна. Если рассматривать капитализацию компаний на макроуровне, то это увеличение долгосрочных активов/пассивов за счет внешних источников финансирования и реинвестирования прибыли, микроуровень оценивается как прирост собственного капитала предприятия.

Анализ капитализации российской корпорации ПАО «Газпром» показал, что данная компания является лидером по размеру капитализации. Для повышения капитализации ПАО «Газпром» регулярно выплачивает дивиденды.

Проблемами капитализации российских корпораций является недостаточный уровень развития фондового рынка. Несмотря на изменения развития фондового рынка, совершенствование корпоративного управления, в частности процедуры прохождения листинга в нормативно-правовом законодательстве, уровень капитализации отечественных компаний остается ниже желаемого уровня. Также проблемой управления капитализацией является закрытость субъектов бизнеса в связи с медленным внедрением отчетности по устойчивому развитию.

На капитализацию корпоративных структур в России оказывают влияние следующие факторы: макроэкономические факторы, отраслевые и региональные факторы, микроэкономические факторы.

Основными мерами роста капитализации предприятий являются:

1) Повышение эффективности всех сфер деятельности предприятия;

2) совершенствование нормативно-правового законодательства и распространения стимулирующих механизмов государственного регулирования инновационно-инвестиционной деятельности с целью привлечения инвестиционных ресурсов через рынки капитала;

3) финансовая реструктуризация предприятия на основе IPO (размещение акций на бирже) и прохождения листинга на мировых биржах, что обеспечивает устойчивый рост капитализации на долгосрочную перспективу;

4) повышение социальной активности и ответственности как средства укрепления репутации предприятия и роста его стоимости.

Внедрение эффективного механизма управления капитализацией предприятия будет способствовать развитию бизнеса, защиты его владельцев и росту капитала, достаточного для реализации его стратегических планов и улучшения конкурентных позиций.

Литература

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30 ноября 1994 г. № 51-ФЗ. Ч.1
2. Глинкин А.Н. Интеграция в Западном полушарии - М.: ИЛА РАН, 2017. – С. 82.
3. Дронова О.Б. Козлова Ж.М. Состояние и тенденции развития зарубежных транснациональных корпораций/ Экономические отношения. – 2019. – Т.9 – № 2.
4. Ефремов В.С. Бизнес-системы постиндустриального общества// Менеджмент в России и за рубежом. – 2018. - № 5. – С. 15.
5. Кржевицкая К.С., Побиченко В.В. Транснациональные банки в мировой экономике: понятие, особенности, тенденции развития // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2017. - № 5. – С. 124.
6. Столярова К.В. Передовой опыт в оптимизации системы отношений с инвесторами // Транспортное дело России, 2011, №4(89). С. 154-156.
7. https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/vvp/metod.htm - Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики «Система национальных счетов-2019» (дата обращения 18.02.2020)
8. <https://www.gazprom.ru/investors/disclosure/reports/2019/>- Годовой отчет ПАО «Газпром» за 2019 год (дата обращения 18.02.2021)

Capitalization of Multinational corporations-trends and features Lyandau Yu.V., Zakharova T.I., Mrochkovsky N.S., Sadykova K.V., Isam Khalil Ahmad

PRUE im. G.V. Plekhanov FGAOU VO RUDN,

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The process of capitalization is the main reason of the socio-economical improvement of every country. Moreover the increasing of the rate of capitalization development of the enterprise indicates its competitiveness financial stability, and investment attractiveness. It is one of the most significant markers of the capitalization that foreign ratings form of the success of enterprises. The strategy of sustainable development of the enterprise, which ensures the growth of economical efficiency of capitalizational production is remarkable. Modern approaches to assessing the capitalization of an enterprise are related to the economic potential. Capitalization management allows you to influence key indicators of a corporation's financial condition: income, profitability, solvency and liquidity

Keywords: capitalization, product price, capital structure, form of ownership, market capitalization, restructuring, investment policy.

References

1. Civil Code of the Russian Federation of November 30, 1994 No. 51-FZ. Part 1
2. Glinkin A.N. Integration in the Western Hemisphere - M.: ILA RAN, 2017. -- P. 82.
3. Dronova O.B. Kozlova Zh.M. State and development trends of foreign transnational corporations / Economic relations. - 2019. - T.9 - No. 2.
4. Efremov V.S. Business systems of post-industrial society // Management in Russia and abroad. - 2018. - No. 5. - P. 15.
5. Krzhevitskaya K.S., Pobichenko V.V. Transnational banks in the world economy: concept, features, development trends // Actual problems of the humanities and natural sciences. - 2017. - No. 5. - P. 124.
6. Stolyarova K.V. Best practices in optimizing the system of investor relations // Transport business in Russia, 2011, No. 4 (89). S. 154-156.
7. https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/vvp/metod.htm - Official website of the Federal State Statistics Service "System of National Accounts-2019" (date of access 18.02.2020)
8. <https://www.gazprom.ru/investors/disclosure/reports/2019/>- Annual report of PJSC Gazprom for 2019 (date of circulation 02/18/2021)

Основные аспекты сотрудничества Китая и Латинской Америки в энергетическом секторе

Мамышева Джамия Казбековна

аспирант кафедры международного бизнеса и таможенного дела Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова, mjamilyak@gmail.com

Присутствие Китая в странах Латинской Америки растет с каждым годом. Особый интерес у правительства и бизнеса КНР вызывает возможность удовлетворить растущий спрос страны на нефть, полезные ископаемые, медь, железо и другие металлы с помощью ресурсов Латинской Америки. Процесс внедрения в энергетический сектор сейчас представлен двумя основными способами: прямыми иностранными инвестициями и крупными займами, предоставленными китайскими банками. Китайские компании получили множество контрактов на строительство дорог, принимают участие в проектах по добыче гидроэлектроэнергии, нефти, полезных ископаемых. При этом потребность Китая в нефти и газе для подпитки его быстро растущей экономики обеспечивает производителям Латинской Америки важнейший экспортный рынок.

Однако растущая зависимость стран региона от китайских инвестиций в энергетику, отсутствие прозрачности в энергетических контрактах, а также пренебрежение экологическими нормами вызывает опасение общественности и некоторых представителей власти.

В статье проанализированы основные аспекты взаимовыгодного сотрудничества стран, выделены ключевые проекты и первые результаты инвестиционной деятельности китайских корпораций, а также недостатки активного присутствия КНР в странах Латинской Америки.

Ключевые слова: Китай, Латинская Америка, экономическое сотрудничество, энергетический сектор, нефть

Китайское присутствие в Латинской Америке берет начало в 16 веке, когда морская торговля, в основном между портами Манила (совр. Филиппины) и Акапулько (совр. Мексика), обеспечивала китайскими товарами существующее в то время вице-королевство Новая Испания. Китайские метисы (смешанного коренного и испанского происхождения) прибыли в качестве моряков, рабов и слуг в Новую Испанию до обретения мексиканской независимости. В XIX веке китайские рабочие трудились в нескольких странах Латинской Америки на хлопковых и сахарных плантациях Кубы и на шахтах в Перу [1, с. 20]. Отдельные группы беженцев Го-миньдан (китайской консервативной партии) прибыли в Латинскую Америку после поражения от Китайской Коммунистической партии в 1949 – и с тех пор существуют тайваньские общины, например, в Сьюдад-дель-Эсте в Парагвае и в Буэнос-Айресе в Аргентине.

Разрыв отношений Китая и СССР в 1960-х годах привел к сближению с США и установлению дипломатических отношений с рядом латиноамериканских стран в начале 1970-х годов - Аргентиной, Чили, Мексикой и Перу. Однако именно за последнее десятилетие экономическое присутствие Китая на континенте значительно выросло. И латиноамериканские страны, и Китай относительно быстро оправались от мирового финансового кризиса 2008 года, тем самым углубив существующие торговые отношения. Значительно выросли и китайские инвестиции в регион, сосредоточенные в основном на сырье и инфраструктурных проектах. Экспорт стран Латинской Америки в Китай по-прежнему сосредоточен в первую очередь на сельском хозяйстве, добыче полезных ископаемых и нефти - на эти три сектора приходится 70% экспорта в Китай, 70% китайского государственного финансирования региона и 52% китайских прямых иностранных инвестиций в регион.

В настоящее время экономические цели Китая в Латинской Америке и странах Карибского бассейна включают обеспечение доступа к сырьевым материалам и сельскохозяйственным товарам, освоение новых рынков для товаров из Китая, включая товары с высокой добавленной стоимостью, а также налаживание партнерских отношений с латиноамериканскими фирмами для обеспечения доступа к технологиям и их развития.

Общий объем торговли между Китаем и странами Латинской Америки увеличился с 17 млрд долл. США в 2002 году до 315 млрд долл. США в 2020 году. В 2015 году Си Цзиньпин поставил цель увеличить общий объем торговли Китай-Латинская Америка до 500 млрд долл. за 10 лет. Импорт Китая из Латинской Америки и Карибского бассейна составил 165 млрд долл. США в 2020 году, что составляет почти 7,9% от общего импорта Китая, экспорт Китая в регион в 2020 году составил 151 млрд долл., что составляет 6% от общего экспорта Китая.

Китай стал главным торговым партнером Бразилии, Чили, Перу и Уругвая и вторым по величине торговым партнером для многих других стран. Китайский импорт

из региона составляют в первую очередь природные ресурсы, в том числе руды (32%) и минеральное топливо (19%). Основной экспорт КНР в регион включает электрические машины и оборудование (21%); машинное и механическое оборудование (15%); механических транспортных средств и их частей (6,5%); и широкий спектр промышленных и потребительских товаров. В настоящее время Китай имеет соглашения о свободной торговле с Чили, Коста-Рикой и Перу.

Особый интерес у китайского правительства и бизнеса вызывает возможность удовлетворить растущий спрос страны на нефть, полезные ископаемые, медь, железо и другие металлы с помощью ресурсов Латинской Америки. Частично в обмен на доступ к минеральным ресурсам китайские компании и государственные учреждения инвестируют значительные средства в инфраструктурные проекты. Китайские компании получили множество контрактов на строительство дорог, принимают участие в проектах по добыче гидроэлектроэнергии, нефти, полезных ископаемых.

Страны Латинской Америки имеют значительные запасы нефти. Но государственные нефтяные компании, такие как *Petróleos de Venezuela*, не в состоянии достаточно эффективно использовать потенциал в отсутствие финансовых ресурсов, хотя именно от успешности их деятельности зависит геополитический статус региона. Именно здесь в игру вступает Китай - энергетические компании КНР с большим капиталом, но с нехваткой запасов энергии у себя дома, стремятся к партнерству с частными и государственными энергетическими компаниями в Латинской Америке.

Так, внедрение Китая в нефтегазовый сектор Латинской Америки сейчас представляет собой два основных способа: первый - прямые иностранные инвестиции - слияния и поглощения, совместные предприятия, проекты; второй - крупные государственные займы - китайские стратегические банки предоставляют крупные суммы в регион.

Китайские банки (*China Development Bank* и *China Export-Import Bank*) стали крупнейшими кредиторами в Латинской Америке. Сумма кредитов с 2005 по 2020 год составила 137 млрд долл., большая часть из которых пришла именно на энергетические проекты - 67%.

В отличие от международных финансовых институтов, таких как Межамериканский банк развития, Всемирный банк, финансирование Латинской Америки китайскими государственными банками, как правило, сосредоточено на развитии инфраструктуры и энергетического сектора. Еще одно отличие китайского финансирования состоит в том, что Китай предложил богатым нефтью странам, таким как Бразилия, Эквадор и Венесуэла, кредиты под квази-обеспечение с возможностью их погашения поставками нефти [2] (Таблица 1).

Таким образом, сотрудничество в энергетическом пространстве - отличная возможность для взаимодополняемости между Китаем и Латинской Америкой. Потребность Китая в нефти и газе для обеспечения его быстро растущей экономики открывает производителям Латинской Америки важнейший экспортный рынок. США исторически были надежным импортером латиноамериканской энергетики, но с революцией сланцевой нефти в США это быстро меняется.

За последние несколько десятилетий потребление нефти в Китае резко возросло, а объемы собственной

добычи вышли на плато, что заставило страну импортировать все большее количество нефти для удовлетворения своих энергетических потребностей [3] (Рисунок 1).

Таблица 1
Кредиты, предоставленные Китаем странам Латинской Америки

Сфера	Общая сумма кредитов (млрд долл.)	Крупные проекты
Энергетика	91.9	<ul style="list-style-type: none"> • Нефтеперерабатывающий завод в Абреу-и-Лиме (Венесуэла) • Производство <i>Sinovensa</i> в Ориноко (Венесуэла) • Разработка месторождения нефти из подсолевого слоя (Бразилия) • Плотины гидроэлектростанции Кока-Кодо-Синклер (Эквадор) • Солнечная электростанция <i>Saucharí</i> (Аргентина)
Инфраструктура	26.8	<ul style="list-style-type: none"> • Железная дорога Сан-Мартин (Аргентина) • Морской терминал <i>Requiven</i> (Венесуэла) • Строительство детской больницы в городе Кува (Тринидад и Тобаго)
Добывающая промышленность	2.1	<ul style="list-style-type: none"> • Золотой рудник <i>Las Cristinas</i> (Венесуэла) • Строительство трассы <i>Рурренабаке - Риберальта</i> (Боливия)
Другие	16.2	<ul style="list-style-type: none"> • Образовательный комплекс <i>Yachau</i> (Эквадор) • Программа по обеспечению безопасности граждан (Боливия) • Реконструкция береговой линии (Ямайка) • Проект доступного жилья (Суринам, Ямайка)

Китай уже является крупнейшим в мире импортером нефти, а разрыв между уровнем потребления нефти и ее добычи будет продолжать увеличиваться. По оценкам экспертов, доля потребности в нефти, которую Китай должен будет импортировать, в сочетании с общим потреблением нефти вырастет с 61% в 2015 году до 79% в 2035 году [3].

Латинская Америка становится все более важным игроком на энергетическом рынке Китая, составляя более 13% от общего импорта нефти, из них около 40% приходится на Венесуэлу.

В прямых иностранных инвестициях доминируют такие государственные нефтяные компании Китая, как *CNPC*, *Sinopec* и *China National Offshore Oil Corporation (CNOOC)*, *Sinochem*.

Рассмотрим основные совместные проекты КНР и стран Латинской Америки в сфере энергетики [4, с.35] (Таблица 2).

2020 год внес значительные коррективы в стратегию инвестирования китайских компаний. Пандемия коронавируса сделала стратегические отрасли Европы и США гораздо более уязвимыми, что усилило контроль за ними с точки зрения национальной безопасности. Таким образом, азиатские инвесторы сконцентрировались на Латинской Америке, где они находят хорошие активы по приятным ценам.

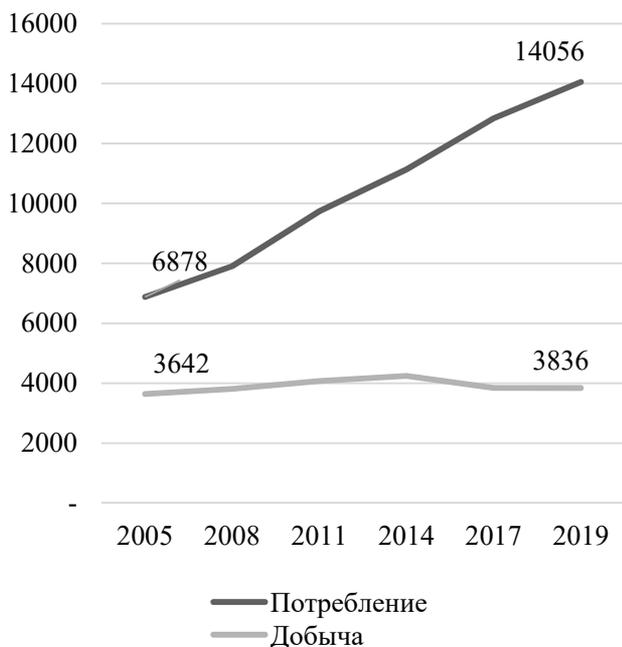


Рисунок 1. Динамика добычи и потребления нефти в Китае, в баррелях

Таблица 2
Проекты по постройке нефтеперерабатывающих заводов и трубопроводов, запущенные китайскими компаниями в Латинской Америке

Год запуска	Проект	Страна	Компания	Стоимость, в млн долл.	Статус
2006	Газопровод Cabiunas-Vitoria	Бразилия	Sinopec	1290	Завершен в 2010
2008	Нефтеперерабатывающий завод в Моине	Коста-Рика	Sinopec, Recore	1300	Отменен в 2016 году из-за обвинений в коррупции
2012	Нефтеперерабатывающий завод	Никарагуа	China CAMC Engineering	233	Завершен
2016	Восточный и центральный газопровод II	Аргентина	China Communications Construction Company	390	В процессе строительства
2016	Магистральный газопровод	Аргентина	China Petroleum Pipeline Bureau, CCCC, Odebrecht	563	В процессе строительства

Так, в ноябре 2020 Государственная электросетевая корпорация Китая (State Grid Corporation) договорилась о приобретении контроля над энергетической сетевой компанией в Чили. Данная сделка оценивается в 5,2 млрд долл. с учетом долга и является крупнейшим китайским приобретением в году. В начале этого года

State Grid также завершила покупку активов Sempra Energy в Чили [5, с.28].

Китайская государственная энергетическая корпорация (State Power Investment Corporation) приобрела крупнейшую в Мексике независимую компанию по возобновляемым источникам энергии Zuma Energia. По оценкам экспертов, данная компания является крупнейшей компанией в сфере возобновляемой энергии в Мексике.

Еще одна государственная энергетическая компания China Three Gorges Corporation приобрела отделения Sempra в Перу примерно за \$3,6 млрд., а ее дочерняя компания, China Yangtze Power Co. - 83,6% акций Luz del Sur – крупнейшей энергетической компании в Перу [6, с.73].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что сотрудничество Китая и Латинской Америки в сфере энергетики имеет множество преимуществ для обеих сторон. Однако даже несмотря на это, довольно активное участие Китая в данной сфере нередко вызывает множество вопросов со стороны критиков. Так, наиболее часто высказываются следующие опасения в отношении такого сотрудничества: Китай намерен укрепить свое политическое и экономическое присутствие в регионе, и китайское правительство использует свои государственные нефтяные компании и банки в качестве политических агентов государства; Китай предпочитает давать деньги странам со слабыми государственными институтами и высокой экономической и политической волатильностью. Также к недостаткам относят отсутствие обеспечения и условий по займам, выданным Китайскими банками, в отличие от аналогичных займов от международных финансовых институтов; безразличие китайских нефтяных компаний к экологическим и социальным стандартам [7, с.16].

Все эти опасения небезосновательны, однако все же многие строятся скорее на предположениях, чем на реальности, ведь значительная доля ответственности за эффективность и результативность сотрудничества для Латинской Америки лежит на самих латиноамериканских правительствах. Именно отсутствие прозрачности в китайско-латиноамериканских сделках является основным поводом для беспокойства и главным источником общественного недоверия, которое нередко приводит к приостановке проектов и большому затратам.

Ожидается, что в ближайшем будущем активность Китая в энергетической отрасли Латинской Америки будет оставаться на высоком уровне, несмотря на глубокую реструктуризацию китайской нефтяной промышленности, которая включает продажу некоторых нефтяных предприятий за рубежом. Как экономические связи Латинской Америки с Китаем помогли региону противостоять глобальному финансовому кризису 2008 года, так и экономический подъем Китая после COVID-19 может сыграть важную роль в восстановлении Латинской Америки после пандемии.

Энергетические потребности Китая могут выгодно сочетаться с поиском инвесторов для разработки нефтегазовых ресурсов странами Латинской Америки, но для поддержания отношений стороны обязаны обеспечить их взаимовыгодность не только с экономической, но и с экологической и социальной точек зрения.

Литература

1. Барсена А., Симоли М., Перез Р. Изучение новых форм сотрудничества между Китаем и странами Латинской Америкой и Карибского бассейна // Отчет о втором совещании министров Форума СЕЛАК. – 2018. - 100 с.

2. Васкес П. Китай, нефть и Латинская Америка: миф или реальность. Доклад / Атлантический совет. – Вашингтон. – 2018. - 28 с.

3. Васкес П. Китайский нефтяной след в Латинской Америке и Африке // Политика международного развития. – 2019. - №1 - 45 с.

4. Галагер К.П., Майерс М. Финансовая база данных Китая и Латинской Америки. [Электронный ресурс] / Аналитический центр «Интерамериканский диалог». - 1997—2021. – Электрон.дан. - Режим доступа: https://www.thedialogue.org/map_list/ (дата обращения: 15.01.2021).

5. Колески К., Бливас А. Взаимодействие Китая со странами Латинской Америки и Карибского бассейна. Доклад / Комиссия по обзору экономики и безопасности американо-китайских отношений – Электрон.дан. - Режим доступа: <https://www.uscc.gov/research/chinas-engagement-latin-america-and-caribbean> (дата обращения 30.01.2021).

6. Steinmüller Г. Растущее влияние Китая в Латинской Америке // Южная Америка, Центральная Америка и Карибский бассейн. Европейские региональные обзоры мира. – 2015. - 4 с.

7. Статистический обзор мировой энергетики ВР [Электронный ресурс] / ВР - 1996-2021. – Электрон.дан. - Режим доступа: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> (дата обращения: 01.02.2021).

Key aspects of China - Latin America cooperation in the energy sector Mamysheva D.K.

Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

China's presence in Latin America is growing every year. The opportunity to meet the country's growing demand for oil, minerals, copper, iron and other metals with the help of Latin American resources is of particular interest to the government and business of China. Chinese involvement into the energy sector is now presented by two main ways: foreign direct investment and loans provided by Chinese policy banks. Chinese companies have received many contracts for the construction projects, such as oil refineries, pipelines.

In the meantime, China's need for oil and gas to fuel its rapidly growing economy provides Latin American producers with a crucial export market.

However, the region's growing dependence on Chinese energy investments, lack of transparency in energy contracts, and disregard for environmental standards raises concerns among the public and some authorities.

The article analyzes the main aspects of cooperation, key projects and the first results of investment activities of Chinese corporations, as well as the shortcomings of their active presence in Latin America.

Keywords: China, Latin America, economic cooperation, energy sector, oil.

References

1. Steinmüller, Hans. China's growing influence in Latin America. In: South America, Central America and the Caribbean. The Europa regional surveys of the world (23rd). Routledge, Abingdon, UK, 2015, 4 p.
2. Gallagher, Kevin P., Myers, Margaret. China-Latin America Finance Database. Available at: https://www.thedialogue.org/map_list/ (accessed 15.01.2021).
3. BP - Statistical Review of World Energy BP. Available at: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> (accessed 01.02.2021).
4. Koleski, K., Blivas, A. China's Engagement with Latin America and the Caribbean. Staff Research Report / U.S.-China Economic and Security Review Commission, 65 p. Available at: <https://www.uscc.gov/research/chinas-engagement-latin-america-and-caribbean> (accessed 30.01.2021).
5. Vasquez, Patricia I. China's Oil and Gas Footprint in Latin America and Africa. International Development Policy, 2019, 45 p. Available at: <https://journals.openedition.org/poldev/3174> accessed 25.12.2020).
6. Bárcena, A., Cimoli M., Pérez, R. Exploring new forms of cooperation between China and Latin America and the Caribbean. Report of the Second Ministerial Meeting of the Forum of China and the Community of Latin American and Caribbean States (CELAC), 2018, 100 p.
7. Vasquez, Patricia I. China, Oil, and Latin America: myth vs. reality. Report / Atlantic Council, Washington, 2018, 28 p.

Анализ трендов мирового металлического комплекса в период постпандемийного восстановления: черная и цветная металлургия

Харланов Алексей Сергеевич

доктор экономических наук, профессор, ФГБОУ ВО Дипломатическая Академия МИД России, kharlanov2009@mail.ru

В данном исследовании проведен краткий обзор современных трендов мирового металлического комплекса в период постпандемийного восстановления. Дана оценка пандемийного и постпандемийного развития глобального рынка чёрных и цветных металлов. Сделан вывод, что восстановление экономической активности, в том числе в отраслях-потребителях стали привело к росту цен на сталь, поскольку в условиях жёстких и плохо прогнозируемых антикоронавирусных ограничений неопределённость производства и предложения способствовала наращиванию запасов и созданию повышенного спроса на сталь. Восстановление цен на ряд цветных металлов во второй половине 2020 года и 2021 году связано и с тем, что в период пандемии произошло сокращение производственных мощностей у мировых производителей, что способно в будущем создать дефицит, а следовательно, спрос, превосходящий предложение. Крайне важную роль в восстановлении рынка цветных металлов играют стимулирующие экономические программы правительств по всему миру.

Ключевые слова: глобальная экономика, мировые тренды, коронавирусная пандемия, металлургический комплекс, мировой рынок.

2020 год прошёл в глобальной экономике под знаком экономического спада, вызванного коронавирусной пандемией и противоэпидемиологическими мерами, принятыми правительствами по всему миру. Не исключением в этом смысле стала и горнодобывающая промышленность: с одной стороны, падение экономической активности привело к существенному сокращению спроса на все чёрные и цветные металлы; с другой стороны, ввиду проблем со снабжением и логистикой, а также необходимостью соблюдения противокоронавирусных ограничений на горно-добывающих предприятиях сократилось и производство, предложение основных металлов. В частности, в период пандемии наблюдались значительные перебои с поставками меди с крупнейших месторождений в Чили, останавливалась добыча платиноидов на шахтах в ЮАР, возникали проблемы на золотодобывающих месторождениях российских компаний «Полюс» и «АЛРОСА», существенным падением рынок стали характеризовался в Китае, который в числе первых прошёл через трудности пандемии ещё в первом квартале 2020 года: потребление стали в КНР за этот период упало на 16,7%. Вместе с тем, развитый мир столкнулся с основными экономическими проблемами во втором квартале 2020 года, когда, например, о сокращении производства стали заявили крупнейшие европейские производители - ArcelorMittal, TataSteelEurope, LibertySteel.[1]

Очаги и вспышки коронавирусной инфекции на предприятиях по всему миру, в том числе на горнодобывающих, приводили в течение 2020 года к периодическим остановкам добычи во всех крупнейших металлургических странах и регионах (табл.1).

Таблица 1

Остановки металлургических производств вследствие распространения коронавирусной инфекции (май 2020 года)[2]

Регион	Остановленные мощности металлургии, млн. т	Число случаев COVID-19
США	13,6	1 322 054
Бразилия	6,0	168 331
Европа	18,9	1 780 316
Турция	1,0	141 475
Индия	8,2	74 281
Япония	11,4	16 024
Бангладеш	0,8	16 660

В июле 2020 года аналитики KPMG давали прогноз падения мирового рынка стали по результатам 2020 года на фоне развивающейся пандемии на уровне 6,4% (1 654 млн. т в год) и прогнозировали восстановление рынка в 2021 году – наращивание объёмов производства стали до 1717 млн. т в год. Тем не менее, в действительности, пандемия оказала менее значительное влияние на мировую металлургию, чем ожидалось в её летние пики: так, в декабре 2020 года аналитики Deloitteуже

повысили оценку мирового производства стали в 2020 году до 1 799 млн. т в год (на 8,8% выше июльского прогноза КРМГ). По итогам 2020 года, мировое производство стали упало всего на 2,8%, однако её потребление – на 4,3%. В худшем положении оказались российские металлурги: при падении производства на 3,0% потребление сократилось на 8,5% (рис. 1). [3]

Прогноз мировых аналитиков на 2021 год – рост мирового рынка стали на 5,6%, что выглядит довольно оптимистично и вселяет надежду отрасли даже если исключить из влияния пандемию, поскольку мировой рынок стали находился в трудном положении и до неё – начиная со второй половины 2019 года.

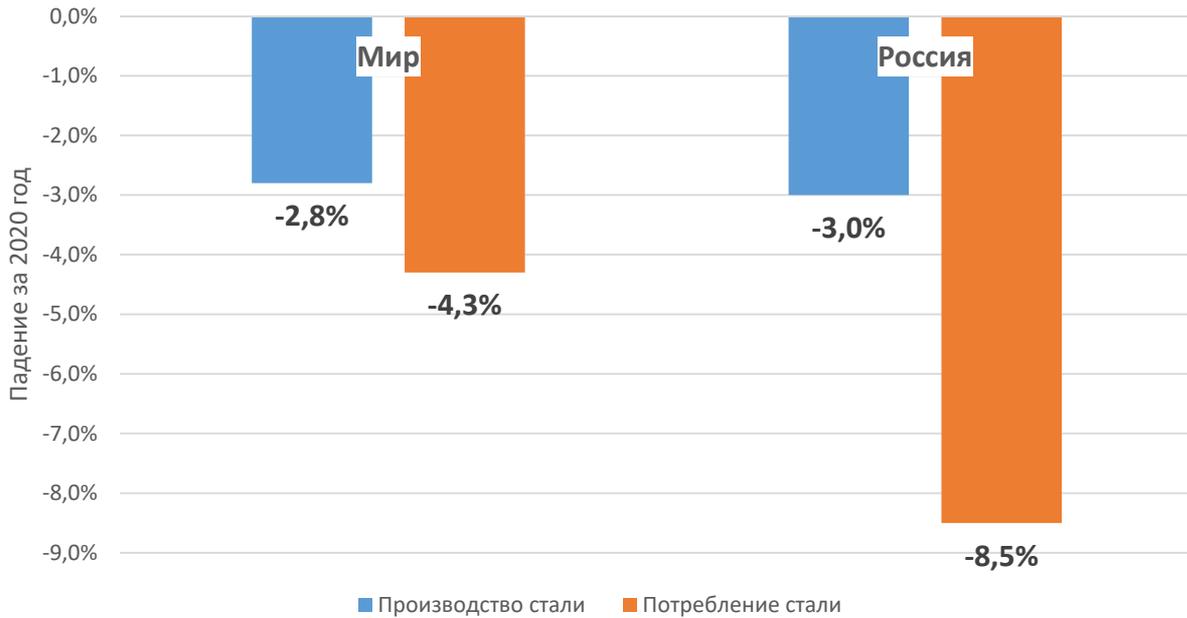


Рисунок 1 – Динамика производства и потребления стали в мире в 2020 году

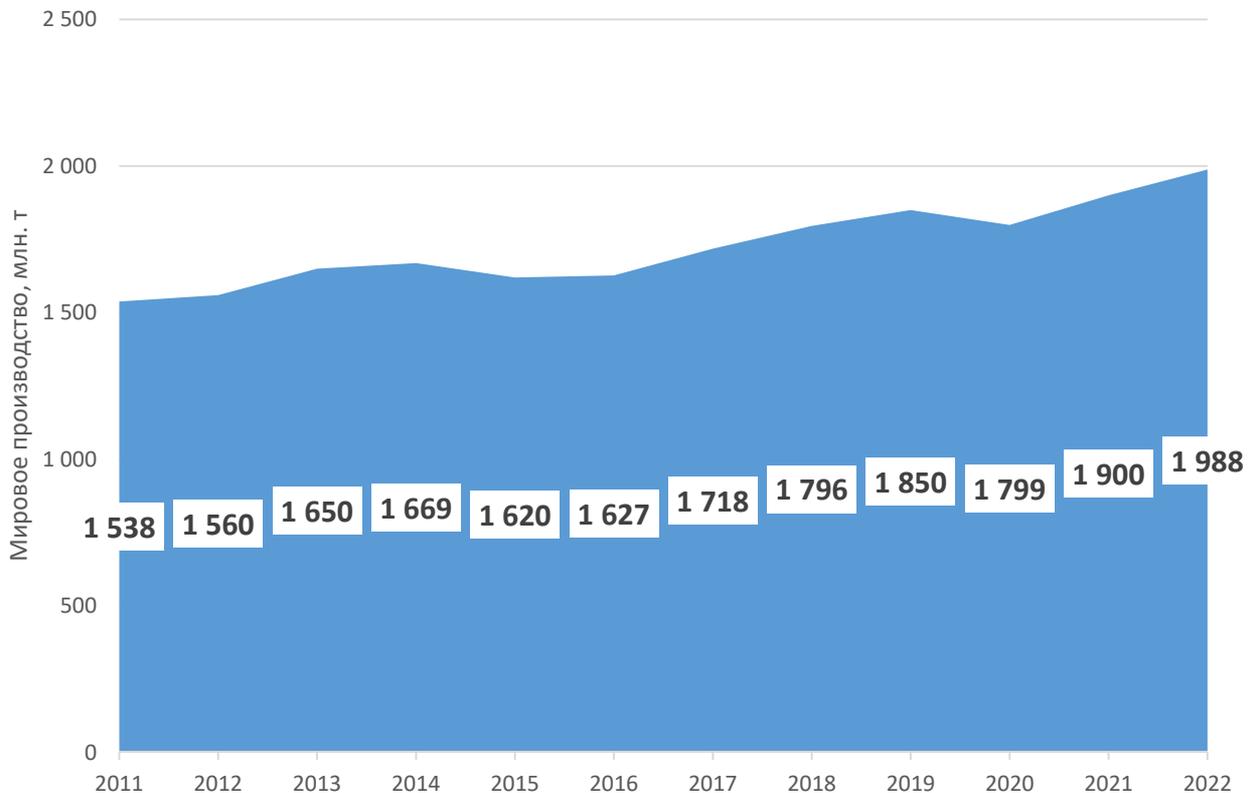


Рисунок 2 – Мировое производство стали в 2011-2022 гг.

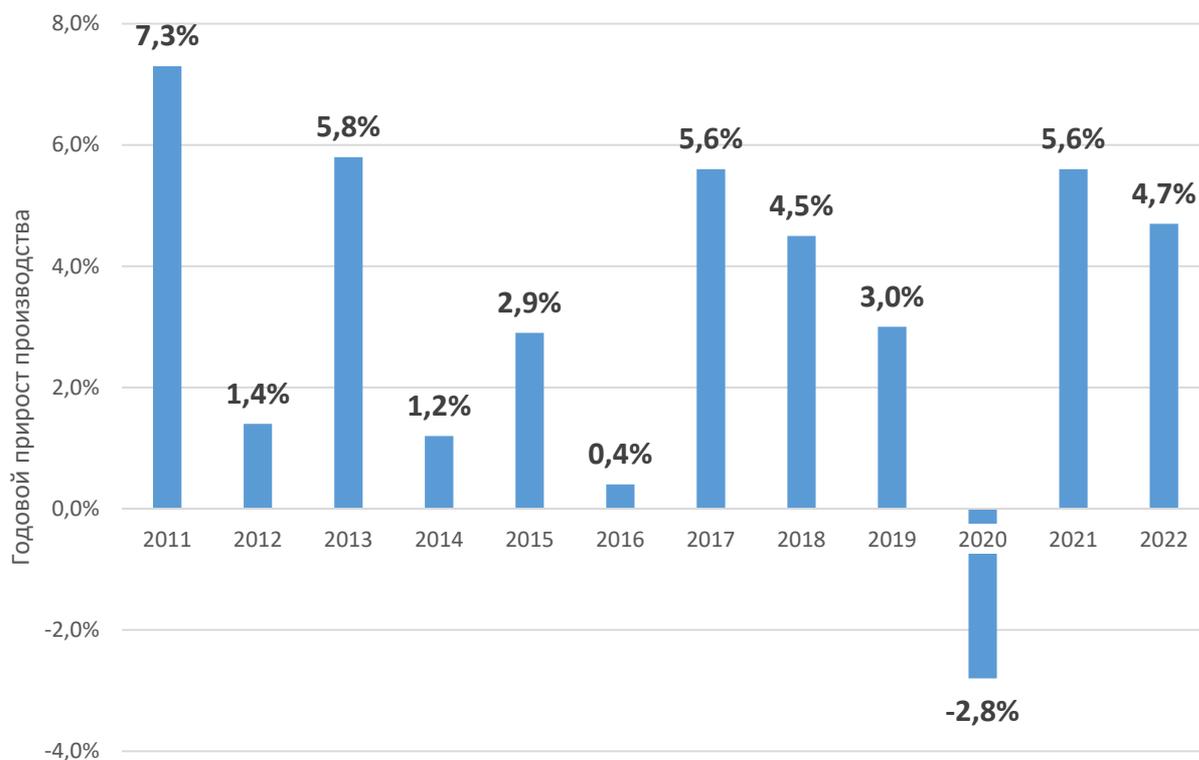


Рисунок 3 Годовой прирост мирового производства стали в 2011-2022 гг.

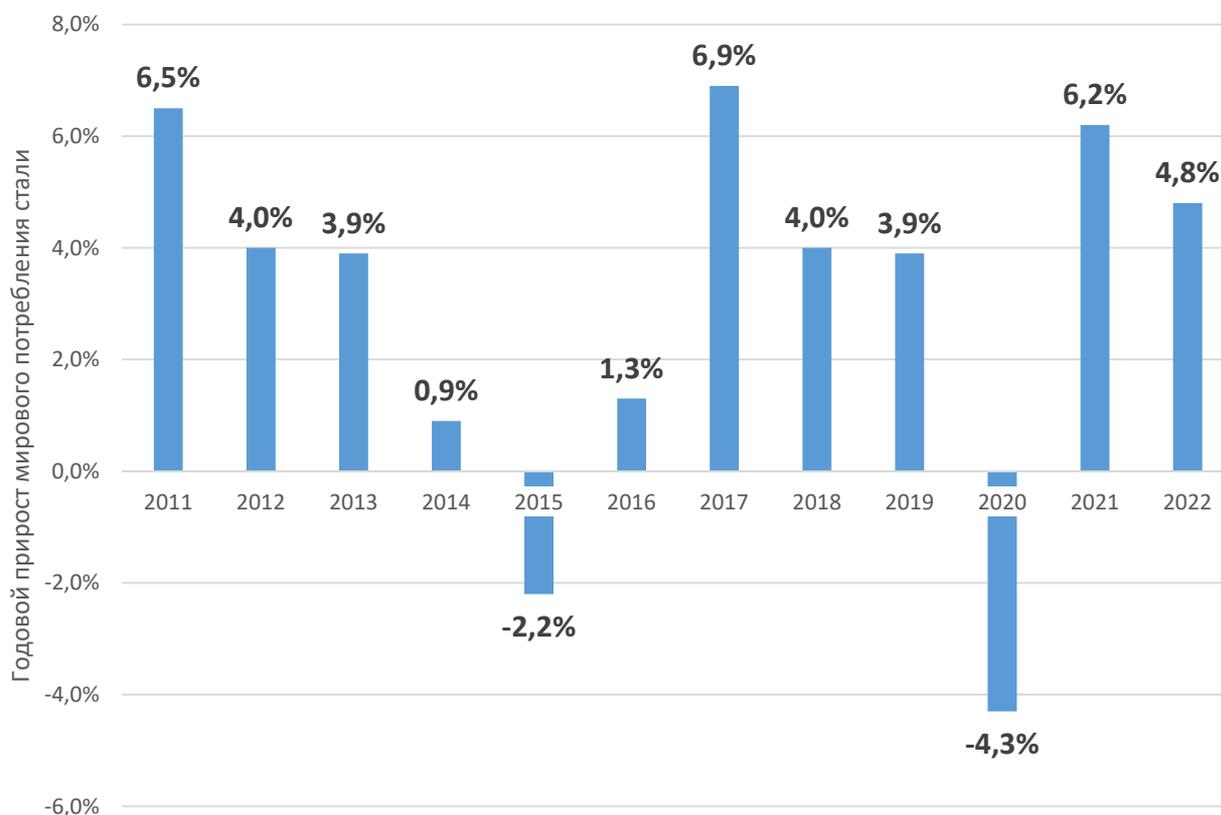


Рисунок 4 Годовой прирост мирового потребления стали в 2011-2022 гг.

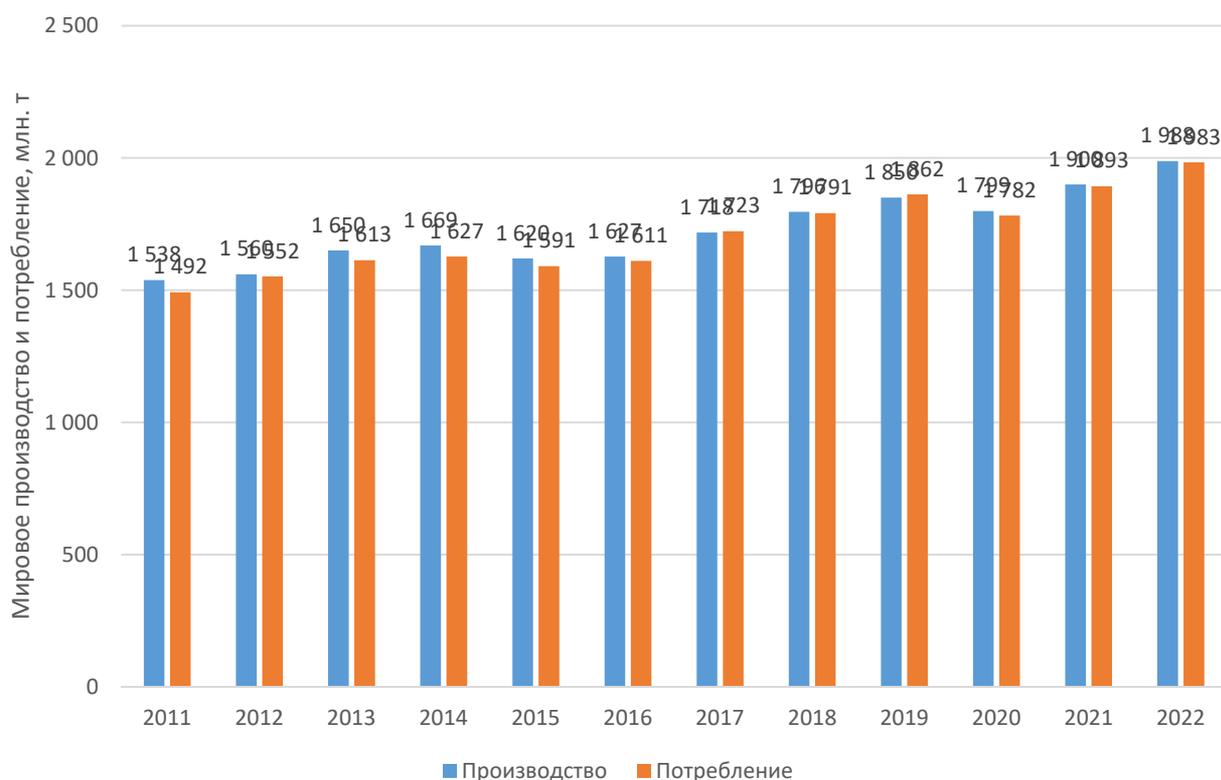


Рисунок 5 Мировое производство и потребление стали в 2011-2022 гг.

Отчасти менее существенное падение глобального рынка металлов вследствие пандемии в 2020 году, чем ожидалось изначально, было связано именно с тем, что отрасль начала испытывать проблемы ещё до распространения коронавируса: в четвёртом квартале 2019 года сильно упали цены на сталь, что привело к падению прибыльности металлургических производителей, а в первом квартале 2020 года, ещё до введения пандемийных ограничений в большинстве стран, мировой выпуск стали сократился на 1,2% в сравнении с аналогичным периодом предыдущего 2019 года.[3]

Распространение коронавирусной инфекции во втором квартале 2020 года лишь усилило и до того наметившиеся тенденции на мировом рынке металлов, однако уже в третьем квартале было заметно определённое восстановление: в августе 2020 года было произведено 158 млн. т стали, и этот период стал первым месяцем, когда на рынке стали наблюдался рост в годовом измерении, начиная с мая 2019 года.

Оптимистичные прогнозы по мировому рынку стали позволяют говорить о том, что отрасль в целом довольно беспрепятственно сможет преодолеть последствия пандемии, а среднегодовой рост на 2021 и 2022 год сопоставим со значениями докоронавирусного периода (рис.2, 3).

Вместе с тем, традиционными для мирового рынка стали остаётся небольшой разрыв между производством и потреблением и большая волатильность и слабость последнего в сравнении с первым, что очевидно как из динамики мирового потребления стали в 2011-2022 гг. (рис.4), так и из соотношения производства и потребления (рис.5).

Наряду с восстановлением производства и потребления, ещё одним признаком оживления мирового

рынка стали, который наблюдается с мая 2020 года, является постепенный рост цен на железную руду: в 2019 году, в допандемийный период, цены на железную руду (с содержанием железа 62%, на условиях поставки CFR Tianjin, China) оставались достаточно высокими (на уровне около 80 долл. за 1 т), несмотря на закрытие ряда предприятий в Европе и Японии: это было связано с сильным и устойчивым спросом в Китае и возможным дефицитом предложения, которого ожидали основные мировые потребители стали. В этом смысле пандемия 2020 года оказала положительное влияние на цены на сталь: поскольку ввиду действующих жёстких ограничений по всему миру, включая основные добывающие страны (Индия, ЮАР, Канада), непонятно, смогут ли производители удовлетворить весь существующий спрос, цены на сталь в течение 2020 года держались на достаточно высоком уровне (в сравнении с допандемийной динамикой) – около 100 долл. за 1 т.

Тем не менее, ожидается, что постепенно, начиная с 2021 года, цены на сталь немного просядут, возвращаясь к уровню 2016-2017 гг., что будет связано с восстановлением и дальнейшим наращиванием производства стали в Китае (рис.6).

Таким образом, оценивая пандемийное и постпандемийное развитие глобального рынка чёрных металлов (прежде всего, стали), можно сделать следующие ключевые выводы:

1) мировой рынок стали испытывал трудности и демонстрировал тенденции к падению (как производства и потребления, так и цен), начиная со второй половины 2019 года, вследствие чего пандемия сама по себе не оказала резкого долгосрочного ухудшающего влияния на отрасль;

2) уже во втором квартале 2020 года наблюдалось оживление рынка, что было связано с постепенным выходом из падения деловой активности в Китае;

3) восстановление экономической активности, в том числе в отраслях-потребителях стали привело к росту

цен на сталь, поскольку в условиях жёстких и плохо прогнозируемых антикоронавирусных ограничений неопределённость производства и предложения способствовала наращиванию запасов и созданию повышенного спроса на сталь.

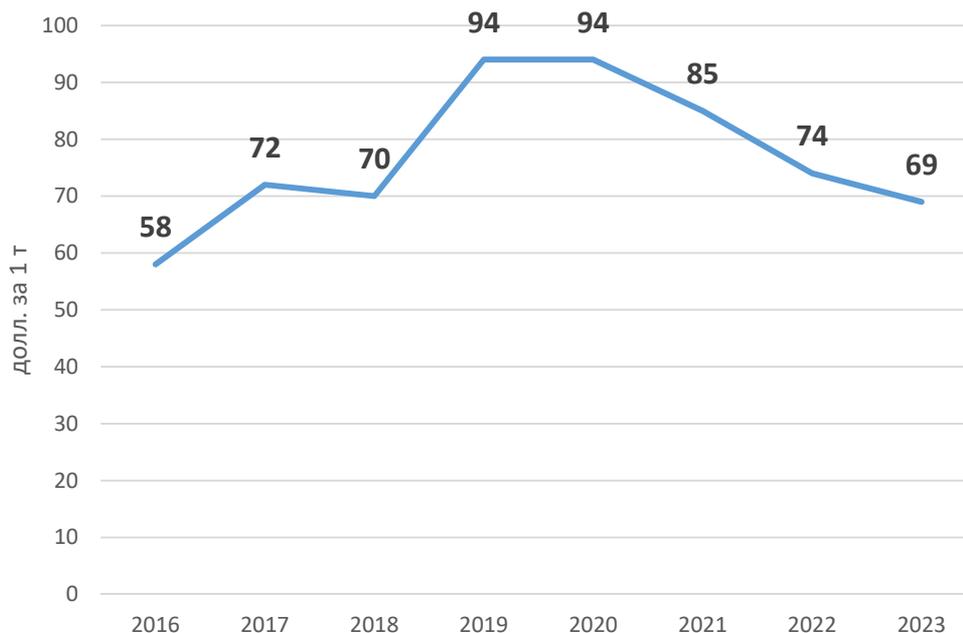


Рисунок 6 Цены на железную руду на мировом рынке в 2016-2023 гг. (62% железа, CFR Tianjin, China)

Если говорить об общем влиянии пандемии на рынок чёрных металлов, то нельзя не отметить оживляющего, оздоравливающего воздействия возникших ограничений на отрасль, в том числе в плане восстановления и стабилизации цен, а следовательно, прибыльности отрасли и восстановления финансового состояния ведущих мировых производителей, как в региональном плане, так и применительно к отдельным крупнейшим мировым производителям.

Ситуация на мировом рынке цветных металлов в пандемийный и постпандемийный период оказалась не столь однозначной, как на мировом рынке стали, что связано с разными отраслями применения отдельных цветных металлов. С одной стороны, равно как и рынок чёрных металлов, рынок цветных металлов, начиная со второй половины 2019 года находился в нестабильном состоянии и характеризовался падением цен на основные металлы (никель, медь, цинк, алюминий, золото и др.). С другой стороны, влияние пандемии имело разнонаправленный характер на отдельных рынках: так, например, спад на рынке алюминия продолжился, поскольку даже восстановление деловой активности в Китае, начавшееся ранее, чем в остальном мире, не оказало положительного воздействия из-за того, что Китай является нетто-экспортёром этого металла. Кроме того, в период пандемии сильно сократились продажи и производство автомобилей, а автомобилестроение – один из ключевых потребителей этого металла. Избыток предложения алюминия повлиял на то, что цены на него продолжали падать.

Другой вектор мы наблюдаем на рынке золота: ввиду того, что оно остаётся одним из инвестиционных активов и способов сохранения сбережений, в период повы-

шенной экономической неопределённости оно пользуется повышенным спросом, составляя более стабильную альтернативу другим инвестиционным активам [4,5]. Финансовые рынки были наиболее нестабильными в пандемийный период, резко и быстро отзываясь на негативные изменения в глобальной экономике [6]. Это приводило к трудностям на валютных и фондовых рынках, и поэтому даже со стороны центральных банков рост на физическое золото возрастал.

Если говорить о глобальном рынке цветных металлов в целом, то затраты по всему миру на их добычу сократились в 2020 году на 11% в сравнении с 2019 годом (с 9,8 млрд. долл. до 8,7 млрд. долл.). [7] Основная причина – в том, что основные потребители цветных металлов оказались под существенным давлением в период резкого падения деловой активности. Тем не менее, с одной стороны, результаты воздействия пандемии на отрасль оказались существенно лучше, чем ожидалось в первом-втором кварталах 2020 года, когда пандемия только начиналась, а во-вторых, её показатели по-прежнему остаются на уровне выше 2016 года, когда наблюдалось резкое падение.

В марте-апреле цены на большинство цветных металлов резко упали, о чём свидетельствуют, в том числе, данные торгов на Лондонской бирже металлов, однако затем началось их заметное восстановление, которое также, как и на рынке чёрных металлов, было обусловлено ожиданием дефицита и перебоев с поставками у ключевых потребителей.

Кроме того, восстановление цен на ряд цветных металлов во второй половине 2020 года и 2021 году связано и с тем, что в период пандемии произошло сокра-

щение производственных мощностей у мировых производителей, что способно в будущем создать дефицит, а следовательно, спрос, превосходящий предложение.

Не последнюю роль в восстановлении рынка цветных металлов играют и стимулирующие экономические программы правительств по всему миру: если спрос на ряд цветных металлов оставался слабым в допандемийный период, то он начал расти в период восстановления после пандемии.

В начале 2021 года наблюдается продолжающееся ценовое восстановление на рынке цветных металлов: так, цены на никель в Лондоне выросли с 16 540 долл. за 1 т в конце 2020 года до 18 300 долл. за 1 т в конце января 2021 года.[8] На рынке цинка картина аналогичная: несмотря на резкое падение и то, что средняя цена этого металла в 2020 году оказалась на 11% ниже, чем в 2019 году, уже в четвёртом квартале 2020 года она достигла допандемийного уровня, превысив 2 800 долл. за 1 т в декабре 2020 года (средняя цена металла в 2020 году составила 2 267 долл. за 1 т).[9]

На мировом рынке меди ценовая ситуация также выравнивается, что связано с ожиданием дефицита металла в 2022 и 2023 гг.: [10] в феврале 2021 года цены на медь стали самыми высокими, начиная с 2012 года: на уровне около 8 400 долл. за 1 т в Лондоне.[11]

На рынке алюминия, несмотря на то, что он оказался в более трудном, чем многие другие цветные металлы, положении, также наблюдается ценовое восстановление: после падения до в среднем 1 731 долл. за 1 т в 2020 году, в 2021 году ожидается восстановление до 1 830 долл. за 1 т.[12]

Тем не менее, если можно с уверенностью говорить о положительной ценовой динамике глобального рынка цветных металлов, нельзя сказать того же о производстве. Так, например, за 11 месяцев 2020 года добыча цинка составила 11,1 млн. т, что на 5% меньше, чем за аналогичный период 2019 года.[8] По предварительным оценкам, добыча металла по результатам всего 2020 года на 4,4% меньше уровня 2019 года. Однако, производство цинка в 2020 году практически не изменилось в сравнении с уровнем 2019 года, что позволяет говорить о в целом стабильной ситуации в отрасли.

Производство меди в 2020 году упало на 2,6% в сравнении с уровнем 2019 года (до 20,1 млн. т), после роста, наблюдавшегося в течение 2 лет, однако уже в 2021 году ожидается восстановление отрасли: 5,6% в течение 2021 года (21,3 млн. т).[11]

Несмотря на сложности, возникшие на рынке алюминия, его производство, в отличие от большинства других металлов, выросло в течение 2020 года на 2,5% в сравнении с уровнем 2019 года, составив 65,3 млн. т, что во многом было обусловлено всплеском деловой активности в Китае в период постпандемийного восстановления: страна стала нетто-импортёром этого металла.[14]

Дестабилизация рынков цветных металлов в предпандемийный и пандемийный период была преодолена благодаря резкому восстановлению в период роста деловой активности в постпандемийный период за счёт влияния следующих факторов:

1) ожидание нестабильности, неопределённости и дефицита основных цветных металлов, что связано с продолжающимися трудностями в глобальной логистике и сокращением производственных мощностей по всему миру;

2) стимулирующие меры со стороны правительств разных стран, приводящие к оживлению отраслей-потребителей.

Результатом падения рынков цветных металлов в период пандемии стало постепенное восстановление цен после преодоления основных кризисных явлений: отрасль в целом оживилась и вернулась к объёмам производства и ценам до падения, начавшегося ещё до пандемии во второй половине 2019 года.

Мировые аналитики смотрят достаточно оптимистично на то, каким образом отрасль будет развиваться в 2021-2024 гг., что видно из прогноза уровня цен на основные цветные металлы (табл.2).

Таблица 2
Прогноз цен на основные цветные металлы до 2024 года[1]

Металл		2018	2019	Июнь 2020	2021	2022	2023	2024
Никель	Долл. за 1 т	10 605	14 076	12 700	14 143	14 962	15 588	15 794
Медь	Долл. за 1 т	5 949	6 035	5 717	5 831	6 174	6 428	6 721
Цинк	Долл. за 1 т	2 519	2 577	2 019	2 110	2 236	2 349	2 406
Карбонат лития	Долл. за 1 т	14 300	11 200	7 500	7 900	7 950	8 146	8 418
Кобальт	Долл. за 1 т	55 000	32 367	29 163	39 977	44 189	47 248	48 852
Палладий	Долл. за 1 унц.	1 270	1 571	1 922	1 941	1 558	1 339	1 301
Платина	Долл. за 1 унц.	788	878	822	974	1 097	1 134	1 116
Золото	Долл. за 1 унц.	1 280	1 403	1 730	1 657	1 624	1 584	1 566

Ценовые прогнозы, представленные в табл. 2, позволяют говорить о том, что пандемия оказала оживляющее воздействие на рынок цветных металлов и способствовала тому, что в течение нескольких лет отрасль будет развиваться относительно устойчиво под воздействием поддерживаемого спроса, ожидаемой нестабильности в производстве и предложении, а также вследствие некоторого сокращения производственных мощностей.

Наряду с макроэкономическими изменениями в отрасли вследствие восстановления экономической активности в постпандемийный период, одним из положительных постпандемийных моментов для компаний, работающих в чёрной и цветной металлургии, стала необходимость изменения управленческих парадигм, применявшихся в достаточно консервативных отраслях:

1) поскольку по всему миру выросла необходимость части работников на дистанционный режим работы [15,16], это способствовало необходимости пересмотра того, как реализованы традиционные бизнес-процессы и операции в металлургических компаниях: несмотря на то, что производственные и добывающие мощности требуют постоянного присутствия рабочих, тем не менее, часть административных функций вполне может быть организована в дистанционном или смешанном формате;

2) глобальные металлургические компании вовлечены в глобальные же цепи поставок: мировая логистика оказалась под значительным давлением в период

действия противовирусных ограничений, и это потребовало перестройки логистических операций и поиска путей оптимизации: в частности, стали очевидными риски и уязвимости модели just-in-time, что потребовало перестройки управления запасами, складскими остатками и складскими мощностями; кроме того, слишком длинные цепи поставок в период пандемии оказались под угрозой разрывов, что потребовало поиска путей сокращения их длины;

3) трансграничные ограничения в период пандемии привели к запросу на большую локализацию ряда производств и операций;

4) необходимость максимального исключения человеческих ресурсов, подверженных угрозам COVID-19 привела к рассмотрению возможностей по дегуманизации цепей поставок за счёт внедрения роботизации, автоматизации, электронной коммерции и т.д. [12, 17, 18, 19]

В заключение необходимо ещё раз подчеркнуть, что, в отличие от многих других отраслей, как чёрная, так и цветная металлургия была в предкризисном состоянии, начиная со второй половины 2019 года, что выразалось в падении цен на основные металлы. Вследствие этого влияние пандемии, хотя и было существенным, не оказало драматически негативного воздействия на отрасль и, более того, способствовало её оживлению в период восстановления мировой деловой активности после прохождения пиков пандемии. С одной стороны, основные показатели рынков чёрных и цветных металлов – производство, потребление и цены, – демонстрируют устойчивый рост, начиная со второй половины 2020 года. С другой стороны, воздействие пандемии на организацию бизнес-процессов и операций привело к значительным изменениям в системах управления компаний, занятых в отраслях металлургии, что в долгосрочном периоде приведёт к росту их эффективности адаптации их к реалиям современного мира, которым до этого препятствовала традиционная консервативность отрасли [20]. Таким образом, в целом, можно говорить об оживляющем воздействии пандемии на глобальные рынки чёрных и цветных металлов.

Литература

1. Проверка на прочность: как пандемия повлияла на горно-металлургический рынок? URL: <https://mustread.kpmg.ru/articles/metallurgiya/proverka-na-prochnost-kak-pandemia-povliyala-na-gorno-metallurgicheski-rynok/> (дата обращения: 12.03.2021).
2. Wodall T. Global steel sector faces uncertain road to recovery in wake of pandemic. URL: <https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/news-insights/latest-news-headlines/global-steel-sector-faces-uncertain-road-to-recovery-in-wake-of-pandemic-58611532> (дата обращения: 11.03.2021).
3. Overview of the Steel and Iron Ore Market. December 2020. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/research-center/overview-of-the-steel-and-iron-ore-market-2020.pdf> (дата обращения: 08.03.2021).
4. Nonferrous metals exploration budget down 11% in 2020. URL: <https://www.mining.com/nonferrous-metals-exploration-budget-down-by-11-in-2020-sp-report/> (дата обращения: 12.03.2021).
5. Архипова Н.И., Кульба В.В., Кононов Д.А. Сценарное исследование социально-экономических систем: синтез оптимальных сценариев - Вестник РГГУ. Серия: Экономика. Управление. Право. 2011. № 4 (66). С. 58-85.
6. Малинина Е.В. Роль капитализации в современной мировой экономике - Финансы и кредит. 2011. № 13 (445). С. 63-66.
7. Latchem R. Despite strong start, 2021 outlook hard to predict. URL: <https://recyclinginternational.com/coronavirus/despite-strong-start-2021-outlook-hard-to-predict/32614/> (дата обращения: 11.03.2021).
8. Zinc Price Trends and Forecast. URL: https://www.ugmk.com/en/analytics/surveys_major_market/s/t/sink/ (дата обращения: 10.03.2021).
9. Copper price climbs as Citi analyst predicts market deficit in H2. URL: <https://www.mining.com/copper-price-climbs-as-citi-analyst-predicts-market-deficit-in-h2/> (дата обращения: 09.03.2021).
10. Burton M., Pakiam R., Thornhill J. Copper at Highest since 2021 as Global Equities Extend Gains. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-02-15/copper-hits-highest-level-since-amid-concerns-over-supplies> (дата обращения: 10.03.2021).
11. Global copper production to recover by 5.6% in 2021, after Covid-19 hit output in 2020, says GlobalData. URL: <https://www.mining-technology.com/comment/global-copper-production-to-recover/> (дата обращения: 11.03.2021).
12. Increasing supply from China to cap aluminum price. URL: <https://www.mining.com/increasing-supply-from-china-to-cap-aluminum-price-report/> (дата обращения: 12.03.2021).
13. Home A. RPT-COLUMN-Is China nearing peak aluminium after record 2020 output? URL: <https://www.reuters.com/article/metals-aluminium-ahome-idUSL1N2JX1AM> (дата обращения: 12 марта 2021).
14. Архипова Н.И., Седова О.Л. Управление персоналом в инновационной среде - В сборнике: Инновационный выбор России: проблемы и перспективы. Труды IX Чайновских чтений. Российский государственный гуманитарный университет. 2009. С. 3-6.
15. How the mining and metals industry can build resilience post-pandemic. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2021/01/davos-agenda-mining-metals-industry-resilience/> (дата обращения: 11.03.2021).
16. Поморцева И., Алиева Т. Развитие технологий управления интегрированными коммуникациями в интернет-проектах - Вестник РГГУ. Серия: Экономика. Управление. Право. 2018. № 1 (11). С. 22-39.
17. Алиева Т.М. Инновационный путь развития предприятий как фактор обеспечения конкурентоспособности на рынке - Экономика и управление народным хозяйством. 2009. № 9-10. С. 13.
18. Алиева Т.М. Совершенствование методов управления инновационным развитием предприятия - Вестник Дагестанского государственного технического университета. Технические науки. 2007. № 13. С. 124-125.
19. Архипова Н.И., Кульба В.В., Косяченко С.А., Шелков А.Б. Информационный менеджмент - учебное пособие для студентов, бакалавров и магистрантов вузов, обучающихся по экономическим специальностям и направлениям / Российский государственный гуманитарный университет. Москва, 2013. Сер. Высшее образование.
20. Бобрышев А.Д., Тумин В.М., Тарабрин К.М., Бубенок Е.А., Зенкина Е.В., Ирадионон В.И., Панова Е.С., Та-

рабрин М.Б., Тарабрин Ф.М. Бизнес-модели в управлении устойчивым развитием предприятий - Учебник / Москва, 2018. Сер. Высшее образование: Бакалавриат.

Analysis of trends of the world metal complex during the period of postpandemic reduction: black and non-ferrous metallurgy
Harlanov A.S.

Diplomatic Academy of the Ministry of Foreign Affairs
of the Russian Federation

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

This study provides a brief overview of current trends in the global metal complex during the post-pandemic recovery period. An assessment of the pandemic and post-pandemic development of the global market for ferrous and non-ferrous metals is given. It was concluded that the restoration of economic activity, including in steel consuming industries, led to an increase in steel prices, since in the face of severe and poorly predicted anti-coronavirus restrictions, the uncertainty of production and supply contributed to an increase in reserves and the creation of increased demand for steel. The recovery of prices for a number of non-ferrous metals in the second half of 2020 and 2021 is also due to the fact that during the pandemic period there was a decrease in production capacity among world producers, which can create a deficit in the future, and therefore demand that exceeds supply. Stimulating economic programmes of Governments around the world play a crucial role in restoring the non-ferrous metals market.

Keywords: global economy, world trends, coronavirus pandemic, metallurgical complex, world market.

References

1. Strength check: how did the pandemic affect the mining and metallurgical market? URL: <https://mustread.kpmg.ru/articles/metallurgiya/proverka-na-prochnost-kak-pandemia-povliyala-na-gorno-metallurgicheskii-rynok/> (дата обращения: 12.03.2021).
2. Wodall T. Global steel sector faces uncertain road to recovery in wake of pandemic. URL: <https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/news-insights/latest-news-headlines/global-steel-sector-faces-uncertain-road-to-recovery-in-wake-of-pandemic-58611532> (дата обращения: 11.03.2021).
3. Overview of the Steel and Iron Ore Market. December 2020. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/research-center/overview-of-the-steel-and-iron-ore-market-2020.pdf> (дата обращения: 08.03.2021).
4. Nonferrous metals exploration budget down 11% in 2020. URL: <https://www.mining.com/nonferrous-metals-exploration-budget-down-by-11-in-2020-sp-report/> (дата обращения: 12.03.2021).
5. Arkhipova N.I., Kulba V.V., D.A. Kononov Scenario study of socio-economic systems: synthesis of optimal scenarios - Bulletin of the RSUH. Series: Economics. Management. Right.2011. № 4 (66). С. 58-85.

6. Malinina E.V. The role of capitalization in the modern world economy - Finance and credit.2011. № 13 (445). С. 63-66.
7. Latchem R. Despite strong start, 2021 outlook hard to predict. URL: <https://recyclinginternational.com/corona-virus/despite-strong-start-2021-outlook-hard-to-predict/32614/> (дата обращения: 11.03.2021).
8. Zinc Price Trends and Forecast. URL: https://www.ugmk.com/en/analytics/surveys/major_markets/tsink/ (дата обращения: 10.03.2021).
9. Copper price climbs as Citi analyst predicts market deficit in H2. URL: <https://www.mining.com/copper-price-climbs-as-citi-analyst-predicts-market-deficit-in-h2/> (дата обращения: 09.03.2021).
10. Burton M., Pakiam R., Thornhill J. Copper at Highest since 2021 as Global Equities Extend Gains. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-02-15/copper-hits-highest-level-since-amid-concerns-over-supplies> (дата обращения: 10.03.2021).
11. Global copper production to recover by 5.6% in 2021, after Covid-19 hit output in 2020, says GlobalData. URL: <https://www.mining-technology.com/comment/global-copper-production-to-recover/> (дата обращения: 11.03.2021).
12. Increasing supply from China to cap aluminum price. URL: <https://www.mining.com/increasing-supply-from-china-to-cap-aluminum-price-report/> (дата обращения: 12.03.2021).
13. Home A. RPT-COLUMN-Is China nearing peak aluminium after record 2020 output? URL: <https://www.reuters.com/article/metals-aluminium-ahome-idUSL1N2JX1AM> (дата обращения: 12 марта 2021).
14. Arkhipova N.I., Sedova O.L. Personnel management in an innovative environment - In the collection: Innovative choice of Russia: problems and prospects. Works of the IX Chayanov readings. Russian State University of Humanities. 2009. С. 3-6.
15. How the mining and metals industry can build resilience post-pandemic. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2021/01/davos-agenda-mining-metals-industry-resilience/> (дата обращения: 11.03.2021).
16. Pomortseva I., Aliyeva T. Development of technologies for managing in-tagged communications in Internet projects - Bulletin of the Russian State Humanitarian University. Series: Economics. Management. Right. 2018. № 1 (11). С. 22-39.
17. Alieva T.M. Innovation path of enterprises development as a factor of ensuring competitiveness in the market - Economy and management of the national economy.2009. № 9-10. С. 13.
18. Alieva T.M. Improvement of methods of management of innovative development of the enterprise - Bulletin of Dagestan State Technical University. Technical sciences.2007. № 13. С. 124-125.
19. Arkhipova N.I., Kulba V.V., Kosyachenko S.A., Shelkov A.B. In-formation management is a textbook for students, bachelors and undergraduates of universities studying in economic specialties and areas/Russian State University of Humanities. Moscow, 2013. Ser. Higher education.
20. Bobryshev A.D., Tumin V.M., Tarabrin K.M., Bubenok E.A., Zenkina E.V., Iradionov V.I., Panova E.S., Tarabrin M.B., Tarabrin F.M. Business models in the management of sustainable enterprise development - Textbook/Moscow, 2018. Ser. Higher education: Bakalavreat.

Оптимизация структуры международных резервов в ресурсозависимых экономиках

Соловьев Георгий Александрович

аспирант, кафедра «Финансовые рынки», РЭУ им. Г.В. Плеханова, SolovevGA@ya.ru

В статье анализируются различные подходы к определению международных резервов. Автор анализирует особенности функций международных резервов для ресурсозависимых экономик: подверженность ресурсозависимых экономик шокам платежного баланса увеличивает значимость функции поддержания ликвидности валютного рынка и стабилизации валютного курса. Выделяется зависимость структуры и размера резервов от режима валютного курса. Анализируется уровень валютного риска для международных резервов. В результате исследования предлагаются принципы управления структурой международных резервов для ресурсозависимых экономик.

Ключевые слова: международные резервы, валютный курс, платежный баланс, денежно-кредитная политика

Масштабный экономический кризис, с которым мировая экономика столкнулась в 2020 г., подчеркнул важность одной из ключевых задач в сфере денежно-кредитного регулирования – формирования оптимальной структуры международных резервов. В условиях возросших рисков финансовой стабильности национальных экономик особое внимание уделяется не только размеру резервов, но и их структуре с точки зрения устойчивости к кризисным явлениям. Особо остро кризисные явления сказываются на ресурсозависимых экономиках, так как состояние их платежных балансов зачастую крайне зависит от внешней конъюнктуры ключевых экспортируемых товаров.

Подходы к определению международных резервов

В современной экономической науке выделяется два ключевых подхода к определению международных резервов. Первый подход предполагает, что международными резервами признаются средства «находящиеся под управлением центрального банка страны и используемые для управления валютным курсом и смягчения шоков во внешней торговле» [2]. В рамках данного подхода (определение МВФ) международными резервами страны называются «...внешние активы, которые имеются в свободном распоряжении органов денежно-кредитного регулирования и контролируются ими в целях удовлетворения потребностей в финансировании платежного баланса, проведения интервенций на валютных рынках для оказания воздействия на валютный курс и в других соответствующих целях (таких как поддержание доверия к валюте и экономике, а также в качестве основы для внешнего заимствования)» [1].

Первый подход в качестве обязательного признака международных резервов выделяет их принадлежность к внешнему сектору. Таким образом, в состав золотовалютных резервов, во-первых, включаются исключительно требования к нерезидентам. Во-вторых, данные требования должны быть номинированы в иностранной валюте, так как резервы, номинированные в национальной валюте, не смогут выполнять свои функции по нормализации платежного баланса и сглаживанию внешних шоков. При этом иностранная валюта должна быть конвертируемой (приоритет отдается валютам из корзины СДР: доллар США, евро, японская иена, фунт стерлингов и китайский юань), а сроки погашения ценных бумаг не должны быть слишком высокими. Данное требование особенно важно для ресурсозависимых экономик, так как они более подвержены экономическим шокам.

Более широкое определение международных резервов включает в себя все финансовые активы страны, контролируемые органами государственного управления и номинированные в иностранной валюте. Необходимо отметить, что ключевой признак отнесения активов в состав международных резервов – это их контролируемость органами денежно-кредитного регулирования. Формирование суверенных фондов – неотъемлемая часть экономической политики ресурсозависимых

экономик. К примеру, МВФ признает международными резервами средства фондов национального благосостояния только в том случае, если они находятся под управлением органов денежно-кредитного регулирования. В случае если данные средства управляются и подотчетны фискальным органам – ФНБ не признается золотовалютным резервом, так как их использование в целях стабилизации валютного курса или нормализации состояния платежного баланса затруднительно.

Структура международных резервов ресурсозависимых экономик

Согласно классификации МВФ, в состав международных резервов включаются:

1. Монетарное золото
2. Авуары в СДР
3. Резервная позиция в МВФ
4. Наличная валюта и депозиты
5. Ценные бумаги (долговые и долевыми ценные бумаги, номинированные в иностранной валюте и эмитируемые нерезидентами)
6. Производные финансовые инструменты (исключительно связанные с активами, входящими в международные резервы)
7. Средства фондов национального благосостояния (если данные активы контролируются центральным банком)

Распределение резервных активов (в классификации МВФ) для ресурсозависимых экономик (Россия, Саудовская Аравия и Чили) и крупнейших мировых экономик на декабрь 2020 г. представлено на рисунке 1.



Рисунок 1

Более существенная доля валюты и депозитов в структуре резервов у ресурсозависимых экономик (23% у Российской Федерации и 34% у Саудовской Аравии) объясняется, во-первых, большей волатильностью платежного баланса стран и, как следствие, необходимости поддерживать более высокую ликвидность резервных активов. В таком случае приоритет при формировании резервов должен отдаваться наличной валюте и депозитам. При этом формирование портфеля резервных активов исключительно с точки зрения максимизации ликвидности приводит к существенному росту альтернативных издержек инвестирования: наиболее ликвидные варианты резервов как правило приносят минимальную доходность.

Во-вторых, необходимо отметить крайне важный для ресурсозависимых экономик аспект: зависимость состава и размеров международных резервов от режима

валютного курса. Многим странам-экспортерам углеводородного сырья свойственна политика фиксированного (hard peg) или переходного (soft peg) валютного курса (к примеру, Саудовская Аравия, ОАЭ, Азербайджан, Ирак и т.д.). В случае, если в стране используется режим плавающего валютного курса (Россия, Еврозона, Япония, Германия), у центрального банка отсутствуют обязательства по регулярным вливаниям валютной ликвидности в денежный рынок. При использовании фиксированного или переходного режима валютного курса, наоборот, центральный банк обязан как поддерживать достаточный объем резервных активов, обеспечивающих денежную базу, так и максимизировать ликвидность резервов.

В зависимости от режима валютного курса МВФ использует различные подходы к достаточности международных резервов [4]: для режима плавающего валютного курса, по оценкам МВФ, достаточным является поддержка резервов на уровне 5% от денежного агрегата M2, в случае фиксированного или переходного курса – 10% M2.

Ценные бумаги в структуре резервов ресурсозависимых экономик составляют большую часть (50% Россия, 64% Саудовская Аравия). Инвестирование в долговые бумаги, номинированные в наиболее ликвидных мировых валютах, является универсальным, с точки зрения управления золотовалютными резервами, вариантом: US treasuries являются одними из наиболее ликвидных инструментов на мировом долговом рынке, при этом обеспечивают достаточную доходность. В то же время, получая дополнительную доходность, органы денежно-кредитного регулирования принимают на себя процентный риск.

Использование золота в качестве резервных активов ресурсозависимых экономик, несмотря на его меньшую по отношению к валюте и депозитам ликвидность, также является целесообразным: золото, являясь классическим защитным активом, может обеспечить доходность во время кризисных явлений. При этом в любом случае необходимо обеспечить достаточный запас валютной ликвидности для максимально быстрой нейтрализации шоков платежного баланса и валютного курса.

Специфические функции международных резервов в ресурсозависимых экономиках

Как уже было отмечено ранее, одной из ключевых функций международных резервов является поддержание валютной ликвидности [1]. Ресурсозависимые страны, являясь крупными экспортерами, принимают на себя «концентрированный» рыночный риск, то есть при падении котировок на один или несколько активов (из-за недиверсифицированной структуры экспорта) наблюдается существенное ухудшение состояния платежного баланса страны. На рисунке 2 выделены наиболее существенные шоки для стран-экспортеров нефти за последние 20 лет.

В подобных условиях поддержка стабильности курса национальной валюты и нейтрализация шоков платежного баланса во время кризисов становится ключевой задачей для органов денежно-кредитного регулирования.

В ресурсозависимых экономиках международные резервы также выполняют фискальную функцию [3]: в кризисные периоды такие страны могут сталкиваться с резким падением притока валютной ликвидности, что может привести к сложностям в обслуживании внешнего долга. В связи с этим ресурсозависимые страны должны

придерживаться рекомендации МВФ по поддержанию уровня международных резервов, как минимум, на уровне суммы краткосрочных долговых обязательств страны. В рамках институционального дизайна бюджетного процесса необходимо предусмотреть синхронизацию долговой политики и политики по управлению международными резервами. Важно отметить, что в случае ресурсозависимых экономик ставки для размещения собственных долговых обязательств превышают ставки по активам, входящим в состав международных резервов.



Рисунок 2

Помимо специфических черт двух описанных выше функций необходимо отметить важность функции стабилизации темпов экономического роста: как видно из рисунка 3, темпы экономического роста ресурсозависимых экономик более волатильны. К примеру, темпы экономического роста за относительно благоприятный для мировой экономики период 2014-2019 г. у ресурсозависимых экономик в среднем были ниже на 1,3 п.п. В таких условиях ресурсозависимым экономикам необходимо обеспечить достаточный объем резервов для противодействия шокам во время кризиса.



Рисунок 3

Страны-экспортеры также могут использовать международные резервы в качестве инструмента стимулирования экспортоориентированных отраслей: во время благоприятной внешнеэкономической конъюнктуры центральный банк может скупать валюту с рынка, с одной стороны накапливая резервы, а с другой, обеспечивая контролируемое ослабление курса национальной валюты.

Принципы управления ЗВР для ресурсозависимых экономик

Во-первых, ресурсозависимые экономики должны обеспечить достаточность уровня резервных активов из-за дополнительной подверженности шокам. При этом при определении объема резервов необходимо руководствоваться следующими принципами:

- Международные резервы должны покрывать краткосрочные долговые обязательства, номинированные в иностранной валюте;
- Объем ЗВР должен быть достаточен для покрытия, как минимум, 3 месяцев импорта;
- Помимо ликвидной части, которая, в первую очередь, выполняет функцию стабилизации валютного курса, в составе ЗВР должны быть предусмотрены средства, которые возможно направить на нейтрализацию потенциального провала ВВП на фоне внешнеторгового шока.

Во-вторых, органы монетарного регулирования ресурсозависимой экономики должны особое внимание уделять управлению риском ликвидности. На фоне большей подверженности шокам платежного баланса, в структуре международных резервов существенная доля должна приходиться на наиболее ликвидные активы: валюту и депозиты.

В-третьих, выбор валюты, в которой номинированы резервные активы, должен осуществляться с учетом уровня рыночного риска. К примеру, среди валют, входящих в состав корзины SDR, наименьший уровень риска (для валютной пары по отношению к российскому рублю) представляет доллар США: VaR для одной торговой сессии с доверительным интервалом 1% составляет 1,87% (данные с 2000 г.). Идентично рассчитанное значение для китайского юаня составляет 1,85%, но необходимо учитывать, что, во-первых, Китай не является страной со свободным движением капитала, во-вторых, «отвязка» юаня от доллара США произошла только в 2005 г. Уровень риска для канадского доллара составляет 2,6%, японской иены – 2,41%, швейцарского франка – 2,31%, евро – 2,07%, фунта стерлингов – 2,06%.

В-четвертых, при формировании портфеля резервных активов наибольшее предпочтение должно отдаваться активам, у которых отсутствует корреляция с ключевым экспортируемым товаром. К примеру, в случае со страной-экспортером нефти целесообразен выбор в качестве резервного актива золота или казначейских облигаций США, так как во время кризисных явлений они за счёт разнонаправленного с нефтью движения будут обеспечивать дополнительную доходность.

Заключение

В ресурсозависимых экономиках особое внимание должно уделяться как вопросам достаточности резервов, так и их структуре. Грамотное управление риском ликвидности, а также рыночным риском (особенно на стадии выбора активов для инвестирования) позволит обеспечить стабильную структуру международных резервов. Необходимо делать выбор в пользу наиболее ликвидных активов для сохранения возможности оперативного реагирования на шоки платежного баланса, при этом стоит учитывать историческую волатильность валют (проведен анализ на основании методики Value at risk). С точки зрения рыночного риска, портфель резерв-

ных активов не должен коррелировать с динамикой ключевых экспортируемых ресурсозависимой страной товаров.

Литература

1. Кестер Э. И. Международные резервы и ликвидность в иностранной валюте // Пособие к форме представления данных (Вашингтон: Международный Валютный Фонд). – 2001.
2. Наркевич С. Золотовалютные резервы: история, определение, состав и современные функции // Вопросы экономики. – 2015. – №. 4. – С. 86-105.
3. Aizenman J., Marion N. The high demand for international reserves in the Far East: What is going on? // Journal of the Japanese and international Economies. – 2003. – Т. 17. – №. 3. – С. 370-400.
4. Obstfeld M., Shambaugh J. C., Taylor A. M. Financial stability, the trilemma, and international reserves // American Economic Journal: Macroeconomics. – 2010. – Т. 2. – №. 2. – С. 57-94.

Optimization of international reserves structure in resource-dependent economies

Solovlev G.A.

Plekhanov Russian University of Economics,

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The article analyzes various approaches to the definition of international reserves. The author analyzes the features of the functions of international reserves for resource-dependent economies: the exposure of resource-dependent economies to balance of payments shocks increases the importance of the function of maintaining the liquidity of the foreign exchange market and stabilizing the exchange rate. The dependence of the structure and size of reserves on the exchange rate regime is highlighted. The level of currency risk for international reserves is analyzed. As a result of the research, the principles of managing the structure of international reserves for resource-dependent economies are proposed.

Keywords: international reserves, exchange rate, balance of payments, monetary policy

References

1. Kester E.I. International reserves and liquidity in foreign currency // Manual for the form of data presentation (Washington: International Monetary Fund). - 2001.
2. Narkevich S. Gold and foreign exchange reserves: history, definition, composition and modern functions // Problems of Economics. - 2015. - No. 4. - S. 86-105.
3. Aizenman J., Marion N. The high demand for international reserves in the Far East: What is going on? // Journal of the Japanese and international Economies. - 2003. - T. 17. - No. 3. - S. 370-400.
4. Obstfeld M., Shambaugh J. C., Taylor A. M. Financial stability, the trilemma, and international reserves // American Economic Journal: Macroeconomics. - 2010. - T. 2. - No. 2. - S. 57-94.

Вызовы глобального экономического кризиса для развивающихся стран-экспортеров нефти

Смагулова Самал Мураденовна

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры мировой экономики и международных экономических отношений, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», samalik@yandex.ru

Мировые рынки нефти и газа под влиянием глобального кризиса, вызванного пандемией коронавируса, испытывают фундаментальные и драматические изменения. Актуальность нашего исследования возрастает в связи с тем, что ведущие развивающиеся страны-экспортеры нефти, пожалуй, никогда не находились в столь сложной экономической ситуации, связанной с ухудшением состояния их торгового и платежного балансов, высоким уровнем долговой нагрузки и замедлением роста экономики в целом. В работе было установлено, что неопределенность в динамике мировых цен на нефть не снижает ориентации развивающихся стран на экспорт сырья, однако с новой остротой обуславливает необходимость их перехода к диверсификации и декарбонизации экономики. Мировой рынок нефти вошел в текущий кризис в рецессионном состоянии, что лишний раз свидетельствует о несостоятельности модели социально-экономического развития стран с формирующимся рынком, являющихся экспортерами углеводородного сырья. Автор делает вывод о том, что рост заимствований рассматриваемых стран останется основополагающим элементом стратегии их выхода из затянувшегося кризиса.

Ключевые слова: развивающиеся страны; мировой рынок нефти; глобальный кризис; экспорт; пандемия коронавируса; экономический рост.

Для некоторых стран масштабная добыча углеводородного сырья традиционно является основным источником их доходов, поэтому в условиях падения мировых цен на нефть эти страны начинают резко сокращать расходы, снижать оплату труда в общественном секторе, свертывать или переносить реализацию крупных инвестиционных проектов. Все указанные меры ведут к снижению экономического роста, а экономический механизм становится ориентированным на распределение ренты, а не формирование условий для развития бизнеса, сужая структуру национальной экономики. Кроме того, как отмечается, конкурентоспособность социально-экономической модели традиционных развивающихся стран-экспортеров нефти в последние годы снижается ввиду ускоренного роста экспорта нефти из США [4, с. 103]. В 2011 и 2018 годах США стали крупнейшим производителем природного газа и нефти соответственно. В современных условиях произошло банкротство многих компаний, поскольку при высоких мировых ценах на нефть они осуществили крупные займы, создали переизбыточное предложение на мировых рынках нефти и газа, вследствие чего мировые цены снизились.

На протяжении последних десятилетий в эволюции мировой нефтедобычи и мирового рынка нефти, широко описанной в литературе [2, с. 359], [7], не наблюдалось (по крайней мере, с 1980 года) столь драматичных событий, которые имеют место сегодня. Мировая нефтегазовая отрасль в наибольшей степени испытала негативное воздействие нынешнего кризиса, вызванного пандемией нового коронавируса, однако глобальные инвестиционные потоки в отрасли снижались уже начиная с 2013 года, что было обусловлено ростом беспокойства по поводу окупаемости активов в отрасли. В связи с этим крупнейшие нефтегазовые транснациональные корпорации (ТНК) фактически вдвое снизили свои капиталовложения. В 2013-2018 гг. наблюдалось снижение глобальных прямых иностранных инвестиций (ПИИ) в добычу нефти и газа с 490 до 264 млрд. долл, а в мире в целом наблюдалась тенденция переноса инвестиций с добычи нефти на альтернативную энергетику. В 2020 году ключевые игроки рынка также существенно сократили расходы на производственные мощности, которые, по оценке Конференции ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД) [19, с. 162], уменьшились на 20-35 % от запланированного уровня. Кроме того, многими нефтяными ТНК были вложены значительные средства в разведочные работы по нефти, однако снижение мировых цен на нее привело к экономической нецелесообразности разработки этих ресурсов, которые в таком случае могут быть признаны обесцененными инвестициями, т.е. неэффективными активами.

Пандемия нового коронавируса оказала особенно негативное влияние на развивающиеся страны-экспор-

теры нефти, поскольку мировые цены на нефть существенно снизились, и это вызвало структурную депрессию мировых рынков углеводородного сырья. Большинство стран-экспортеров сырья не смогли в последние годы обеспечить динамичный прирост своих фондов благосостояния и вошли в текущий кризис с высоким уровнем долговой нагрузки. В данной связи, по мнению экспертов ОЭСР, для этих стран необходимо формирование фискального пространства, а также уменьшение рисков коррупции, неприемлемых долгов, нелегального оттока капитала и ускоренный переход к альтернативной энергетике [16].

Двойной пандемический шок для стран-экспортеров выразился как в замедлении мировой экономики в целом, так и в обвале мирового рынка нефти ввиду негативного тренда ценовой динамики. Оценка потери доходов ведущими нефтяными компаниями в 2019-2020 гг., сделанная Международным энергетическим агентством (МЭА), варьируется в диапазоне от 50 до 85 % [9], и такое существенное снижение обусловлено беспрецедентным характером текущего спада в условиях усилий многих развитых стран по декарбонизации экономики, а также в силу набирающей обороты цифровизации.

В настоящее время в структуре товарного экспорта некоторых развивающихся стран (Иран, Алжир, Ирак) на нефть и газ приходится более 60 %, тогда как для некоторых стран Африки нефтяные доходы превышают 75 % их экспортной выручки. Отметим, что для таких стран, как Алжир, Ангола, Ирак, Нигерия доля углеводородного сырья в структуре их национального товарного экспорта в последние годы достигала превышала 90 % [17]. При этом развивающиеся страны в условиях нынешнего кризиса как никогда активно сосредоточены на развитии сырьевых секторов, стремясь в будущем сохранить их в качестве источника экономического роста и не прибегать к диверсификации экономики. Такой подход становится все менее оправданным в условиях, когда сырьевые рынки демонстрируют беспрецедентно негативную динамику в последние годы, а цены на энергетическое сырье по темпам своего снижения лидируют среди прочих видов сырья (см. табл. 1).

Таблица 1
Динамика цен по группам сырьевых товаров в 2017-2020 гг., % к предыдущему году

Вид сырья	2017	2018	2019	2020
Сырьевые товары в целом, в том числе:	11,1	-15,4	16,5	-37,3
- энергетическое сырье	12,3	-20,9	24,2	-55,1
• промышленные металлы	31,0	-19,0	1,5	-18,4
• благородные металлы	12,9	-2,9	18,5	5,0
- сельскохозяйственное сырье	-3,0	0,6	6,3	-6,8

Примечание: за 2020 год приведены оценочные данные.
Источник: составлено автором по: UNCTAD (2020). *The Covid-19 Shock to Developing Countries. Trade and Development Report Update*, UN. UNCTAD, March, p. 7.

Фактически снижение мировых цен на энергетическое сырье стало на некоторый период новой нормальностью в развитии мирового хозяйства в целом. Эксперты не ожидают существенного роста цен на нефть, поскольку рост спроса на путешествия и туризм будет вялым (транспорт и путешествия обеспечивают 2/3 мирового спроса на нефть), а карантинные ограничения будут ослабляться весьма осторожно. Однако уже сейчас мы имеем восстановление мировых цен до предкри-

зисного уровня, что было связано как с некоторым улучшением общехозяйственной конъюнктуры, так и продолжающимся снижением добычи в рамках соглашения ОПЕК+. Если же предположить, что в перспективе цены останутся на невысоком уровне, это может стать стимулом для развития транспортных услуг, сельского хозяйства и энергоемких производств, что также актуально для развивающихся стран-экспортеров нефти. Кроме того, низкие цены на нефть могут сдерживать инфляцию, что обеспечит более мягкую денежно-кредитную политику центральных банков.

Как мы уже указали выше, докризисное положение многих развивающихся стран-экспортеров нефти было неустойчивым. Помимо прочего, для этих стран для этих стран были характерны высокие расходы на потребительские и масштабные инфраструктурные проекты, тогда как социальные аспекты (например, развитие здравоохранения и образования) не смогли удовлетворить потребности наиболее уязвимых слоев населения.

В целом текущий кризис подчеркнул недостатки и издержки зависимости ряда стран от сырьевых ресурсов. Начиная с 70-х годов прошлого столетия мировые цены на нефть почти всегда были нестабильными, и эта нестабильность с годами лишь усиливалась, что было обусловлено ростом масштабов спекулятивного рынка. В настоящее время появилось много факторов потенциального структурного спада нефтегазовой отрасли, в частности, прорывы четвертой промышленной революции, а также снижение интереса инвесторов к отраслевым проектам, что в большей степени отражается на малых странах-экспортерах нефти. Кроме того, ОЭСР отмечает, что радикальное сокращение использования ископаемого климата в ближайшие годы будет связано с необходимостью стран выполнения обязательств по принятому в 2015 году Парижского соглашения по климату (вместе с тем, отмечается, что на сжигание нефти, угля и газа приходится 90 % выбросов углекислого газа и 76 % совокупных выбросов парниковых газов [14]).

Если принимать во внимание период с 1970 года по настоящее время, исследователи [13, с. 5] отмечают семь падений мировых цен на нефть, и все из них, кроме двух (в 1985-1986 гг. и 2014-2016 гг.) были связаны с глобальной рецессией, т.е. замедлением экономического роста и его медленным последующим восстановлением. Предыдущие кризисы 2008-2009 гг. и 2014 года, связанные с обвалом мировых цен на нефть, снизили запасы прочности в ведущих странах-экспортерах (даже в Саудовской Аравии), многие из которых (Алжир, Нигерия, Ирак) существенно сократили государственные расходы. В свою очередь, ряд нефте- и газодобывающих компании США объявил о банкротстве, будучи не в состоянии обслуживать свои долги. Отметим, что в 2005-2020 гг. 200 североамериканских нефтегазовых компаний объявили о банкротстве, причем 20 из них – в 2019 году, а 18 – в 2020 году. При этом значительные проблемы с ликвидностью и дефицитом испытывают даже такие гиганты как ExxonMobil. При этом американские нефтяные ТНК продолжают делать ставку на традиционные полезные ископаемые – нефть и газ, тогда как европейские корпорации в большей степени озадачены снижением вредных выбросов в атмосферу и все больше ориентируются на возобновляемую энергетику.

Более того, под влиянием цифровой трансформации мировой экономики конкурентные позиции ТНК нефтегазового бизнеса стали менее устойчивыми, поскольку в

современной международной конкуренции значительную роль стали играть глобальные цифровые платформы, вытесняющие на многих мировых рынках традиционные компании, в том числе нефтегазовые. Так, в специальной литературе отмечается, что в 2009–2018 гг. в списке двадцати ведущих компаний мира число представителей горнодобывающего и нефтегазового секторов уменьшилось с 7 до 2 (при снижении доли их капитализации среди этих топ-20 с 36 до 7 %), тогда как число технологических компаний – возросло с 3 до 6 [6, с. 55]. Кроме того, в 2008–2020 гг. доля нефтегазовых компаний в индексе Standard & Poors снизилась с 15 до 2,3 %, а стоимость каждой из пяти крупнейших технологических компаний мира (Apple, Amazon и т.п.) превышает совокупную стоимость 76 ведущих энергетических ТНК [8].

Нынешний кризис усилил неопределенность для нефтедобывающих стран, поскольку, по мнению экспертов, сложились противоречия между инвестициями в отрасли и спросом на ископаемое топливо [11]. Отметим, что до пандемии уже наблюдалось падение спроса, что частично было связано с продолжающимся торговым конфликтом между США и Китаем, что замедляло экономический рост и усиливало падение цен ввиду переизводства. Последующее противостояние между Саудовской Аравией и Россией явилось дополнительным фактором снижения цен в начале 2020 года на 60 %.

Таким образом, мировой спрос на нефть замедлился в результате как замедления производства, так и по причине снижения экономической мобильности вследствие карантинных ограничений. В апреле 2020 года снижение спроса по сравнению с тем же периодом 2019 года составило 30 % и достигло уровня 1995 года [10], что привело к рекордному уровню мировых запасов нефти к июню 2020 года. Тех механизмов, которые сложились исторически у нефтедобывающих стран (в частности, механизм ценовых диапазонов, разработанный уже в 2000-х годах [3, с. 137]), было явно недостаточно, чтобы сдерживать добычу и таким образом коллективно реагировать на снижение спроса. Заключенное в апреле 2020 года соглашение ОПЕК+ по сокращению ежедневной добычи было беспрецедентным, однако в условиях масштабности кризиса роль данного соглашения в балансировании рынка не является очевидной.

Дополнительная уязвимость для стран-экспортеров сырья выражается не только в снижении поставок нефти на зарубежный рынок, а кроется, по мнению исследователей в снижении занятости, буферных запасов капитала и ростом без того чрезмерной задолженности [5, с. 252]. Важным представляется неопределенность экономического роста в Китае ввиду связанности с ним многих стран-экспортеров. Эксперты [1, с. 72] полагают, что любое замедление экономического роста в Китае способно отразится на мировых ценах на биржевые товары, что незамедлительно скажется на экономике развивающихся нефтедобывающих стран. Характер и масштабы ценового шока на мировом рынке нефти в ближайшей перспективе будут детерминированы оценочными запасами нефти и степенью концентрации экспорта. Также важным фактором будет являться себестоимость нефтедобычи, которая может быть безубыточной в отдельных странах при уровне цен, не превышающем 30 долл. (Ирак, Саудовская Аравия), а в некоторых (Нигерия, Венесуэла) – 50 долл.

По всей видимости, даже с учетом декарбонизации экономики многих развитых стран, развивающиеся страны, у которых себестоимость нефтедобычи невысока, могут продолжать ее еще длительное время. Вместе с тем, в развивающихся странах будет наблюдаться снижение государственных инвестиций в осуществление масштабных инфраструктурных проектов в сфере добычи и транспортировки углеводородов. Однако поскольку ресурсная рента исторически являлась для многих развивающихся стран доминирующим инструментом распределения, снижение нефтяных доходов может привести к нарастанию социальной нестабильности и политическим конфликтам.

Отягощающим фактором выступают тенденции усиления оттока капитала из развивающихся стран, отмечаемые в 2020 году в условиях значительной неопределенности. Отметим, что исторически для стран-нефтеэкспортеров были характерны самые высокие объемы бегства капитала: так, по оценкам [15], в 1970–2015 гг. в структуре оттока капитала из Африки 55 % приходилось на страны-экспортеры нефти.

Наконец, важнейшим параметром экономической и финансовой нестабильности развивающихся стран-экспортеров нефти являются их долговые риски, при этом риски роста заимствований обусловлены изменениями в структуре долговых портфелей стран, т.е. переходом от традиционного льготного финансирования к частным кредиторам. Для наименее развитых стран доля частных кредиторов в структуре их долгосрочных государственных заимствований достигла максимума в 2018 году 41 %, при этом среди частных кредиторов значительно растет доля Китая. Что касается платежей по обслуживанию долга, то из запланированных на 2020 год платежей в размере 45 млрд. долл. на кредиторов Парижского клуба приходится, по нашим расчетам, лишь 14 %, тогда как на Китай – более 50 %, а на прочих частных кредиторов – 32 % [20]. Специфика займов стран-экспортеров нефти у частного сектора заключается в обеспеченности этих долгов ресурсами, т.е. их погашение предусматривается поставками сырой нефти. Риск таких займов заключается в их более сложной подверженности реструктуризации и трудностями по урегулированию задолженности, поэтому странам, использующим такие займы, сложнее их обслуживать, что в перспективе создает угрозы для получения доступа к традиционным источникам льготного финансирования.

Ввиду того, что спрос на нефть снижается и ожидаются сложности с восстановлением мировых цен на нефть, многие развивающиеся страны-экспортеры будут испытывать долгосрочный дефицит бюджета и торгового баланса, что обуславливает существенное снижение темпов экономического роста. Из рис. 1 мы видим, что экономики стран, являющихся экспортерами топлива (сплошная линия), в большей степени волатильны и подвержены кризисам, нежели стран, не являющихся экспортерами энергоносителей (пунктирная линия). Аналогично, дефицит по счету текущих операций платежного баланса в развивающихся странах-экспортерах нефти составил в 2020 году, по оценкам, 3,6 %, тогда как в целом по развивающимся странам –0,9 % (справочно: по группе развитых стран наблюдался профицит в размере 0,1 %; в мире в целом – дефицит в размере 0,4 %) [12, с. 139].

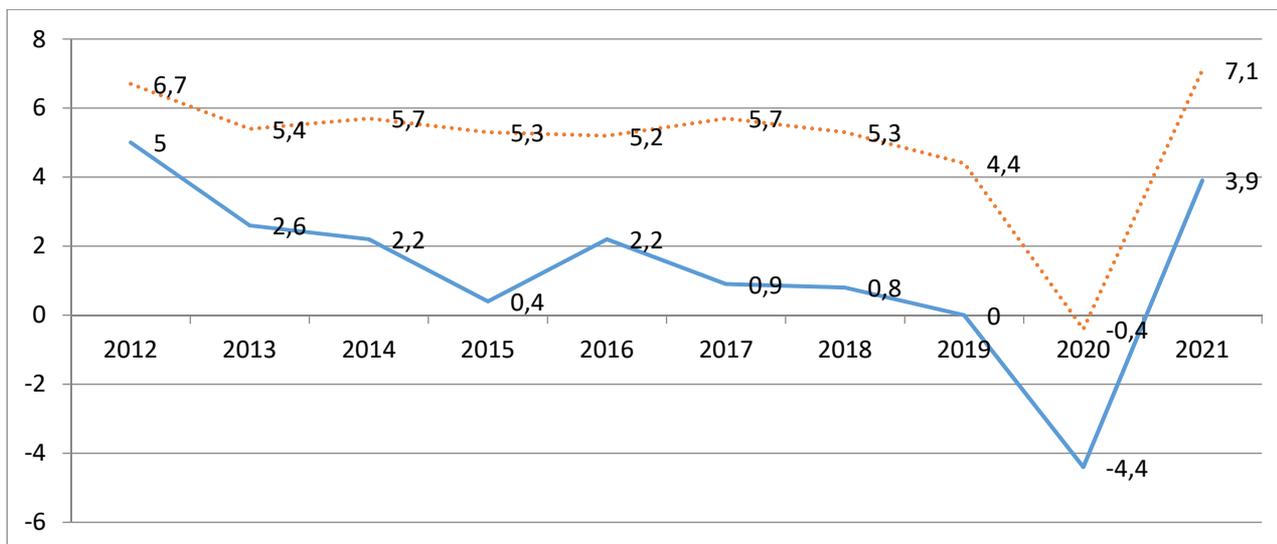


Рис. 1. Динамика темпов роста ВВП в странах-экспортерах углеводородного сырья, 2012-2021 гг.
Примечание: 1) 2020 г. – оценка; 2021 г. – прогноз МВФ; 2) по методологии МВФ, к развивающимся странам-экспортерам топлива относится 27 стран, а к странам, не являющимся экспортерами энергоносителей – 127.
Источник: составлено автором по: IMF (2020). *World Economic Outlook: The Great Lockdown*. International Monetary Fund (IMF), Wash., DC, April, p. 129.

Несмотря на общепризнанность рисков зависимости экономик стран от волатильности мировых цен на сырье, многие страны длительное время являются его экспортерами. Вместе с тем, структурное давление обуславливает нестабильную динамику мирового спроса и предложения на углеводородное сырье, поэтому многие страны предпринимают усилия по диверсификации своих национальных экономик, а именно по перераспределению нефтяных доходов в пользу развития несырьевых секторов экономики. Одним из тревожных сигналов последних лет стало снижение мировых цен на нефть в 2014-2015 гг., что подчеркнуло необходимость значительных изменений, но в то время не было средств для диверсификации ввиду сокращения госбюджетов многих стран.

В нынешней ситуации государственные финансы находятся еще в более худшем состоянии, поскольку в нефтегазовом секторе наблюдается повсеместное снижение доходов, когда экономика отрасли еще не оправилась от последствий предыдущего кризиса. Указанные риски дефицитов бюджета и торгового баланса оказывают негативное давление на обменные курсы стран-экспортеров нефти, привязанные к другим валютам, и, чтобы поддерживать валютную стабильность, будет необходимо сокращать валютные резервы.

Учитывая опыт прошлых десятилетий, обвал мировых цен на нефть в условиях нынешнего кризиса вряд ли может стать буфером для глобального экономического роста даже в странах-импортерах энергоносителей. Снижение цен в 2014-2015 гг., вызванное шоками на стороне предложения, нанес экспортерам нефти гораздо больший ущерб, чем шок спроса в 2020 году. Многие из развивающихся стран сокращали резервы и увеличивали бюджетные стимулы, однако это только сделало их в большей степени уязвимыми перед кризисом, вызванным пандемией коронавируса. Однако в настоящих условиях экономическая и фискальная диверсификация будет более эффективна, чем ранее, для решения проблем развивающихся стран-экспортеров нефти, вызванных ее падением.

Очевидно, что рассматриваемым странам необходимо предпринимать усилия по диверсификации экономики, однако они, скорее всего, обратятся к обширным заимствованиям. Следует учитывать, что доступ к международным рынкам капитала уже ограничен, что предотвращает возможности пролонгации действующих обязательств, в то время как суверенные кредитные рейтинги многих стран снизились. Парадоксально, что на краткосрочном этапе развития для стран-нефтеэкспортеров сценарий наращивания заимствований может стать единственно верной стратегией выживания, однако новые заимствования должны в большей степени быть целевыми и ориентироваться на переход к низкоуглеродной и диверсифицированной экономике.

Литература

1. Кириллов В.Н., Смирнов Е.Н. Траектория устойчивого роста или очередная разбалансировка механизмов мировой экономики // Вестник МГИМО-Университета. 2019. 12(5). С. 64-90.
2. Мировая экономика и международный бизнес / под ред. В.В. Полякова, Р.К. Щенина. – М.: Кнорус, 2009. – 681 с. ISBN: 978-5-390-00437-1.
3. Мировые рынки товаров и услуг в современных условиях: теоретические аспекты и практика функционирования. – М.: Эдитус, 2018. – 340 с. ISBN 978-5-00058-960-1.
4. Смирнов Е.Н. Противоречия глобального экономического роста, или еще раз об эффективности моделей социально-экономического развития // ЭКО. 2015. № 4. С. 93-104.
5. Смирнов Е.Н. «Мировая экономика коронавируса»: поиск оптимальных путей преодоления последствий кризиса // Вестник МГИМО-Университета. 2020. 13(3). С. 243-266. DOI 10.24833/2071-8160-2020-3-72-243-266.
6. Цифровая трансформация мировой экономики: торговля, производство, рынки. Монография – М.: Мир науки, 2019. – 95 с. ISBN: 978-5-6043306-8-5.
7. Эволюция системы ценообразования на мировом энергетическом рынке: экономические последствия для России / под ред. О.И. Маликовой, Е.С. Орловой. – М:

МГУ имени М.В. Ломоносова, 2017. – 432 с. ISBN 978-5-906783-84-4.

8. Cho R. (2020). Will the Pandemic Spell the End for Oil and Gas? State of the Planet, Earth Institute, Columbia University, September 24. URL: <https://blogs.ei.columbia.edu/2020/09/24/pandemic-fatal-blow-oil-gas/> (дата обращения: 17.02.2021).

9. IEA (2020). Energy market turmoil deepens challenges for many major oil and gas exporters. URL: <https://www.iea.org/articles/energy-market-turmoil-deepens-challenges-for-many-major-oil-and-gas-exporters> (дата обращения: 22.02.2021).

10. IEA (2020). Oil Market Report. International Energy Agency (IEA), April. URL: <https://www.iea.org/reports/oil-market-report-april-2020> (дата обращения: 03.02.2021).

11. IEA (2020). World Energy Investment 2020: Key findings. International Energy Agency (IEA), May. URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2020/key-findings#abstract> (дата обращения: 17.01.2021).

12. IMF (2020). World Economic Outlook: The Great Lockdown. International Monetary Fund (IMF), Wash., DC, April, 158 p.

13. Kabundi A. (2020). Implications of Cheap Oil for Emerging Markets. World Bank Policy Research Working Paper No 9403, World Bank Group, Wash., DC, 15 p.

14. Lahn G., Bradley S. (2020). How COVID-19 is changing the opportunities for oil and gas-led growth, OECD, July 10. URL: <https://oecd-development-matters.org/2020/07/10/how-covid-19-is-changing-the-opportunities-for-oil-and-gas-led-growth/> (дата обращения: 22.02.2021).

15. Ndikumana L., Boyce J. (2018). Capital Flight from Africa: Updated Methodology and New Estimates. PERI Research Report, Political Economy Research Institute (PERI), University of Massachusetts-Amherst, June, 13 p.

16. OECD (2020). The impact of coronavirus (COVID-19) and the global oil price shock on the fiscal position of oil-exporting developing countries. OECD Policy Responses to Coronavirus (COVID-19), September 30, URL: <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/the-impact-of-coronavirus-covid-19-and-the-global-oil-price-shock-on-the-fiscal-position-of-oil-exporting-developing-countries-8bafbd95/> (дата обращения: 16.02.2021).

17. UNCTAD (2019) State of Commodity Dependence 2019. UNCTAD/DITC/COM/2019/1/Corr.1, UNCTAD, UN, New York, October 15, 238 p. ISBN: 978-92-1-112945-8.

18. UNCTAD (2020). The Covid-19 Shock to Developing Countries. Trade and Development Report Update, UN. UNCTAD, March, 12 p.

19. UNCTAD (2020). World Investment Report 2020: International Production Beyond the Pandemic. UN, UNCTAD, New York & Geneva, 247 p.

20. Watkins K. (2020). Delivering Debt Relief for the Poorest. International Monetary Fund (IMF). URL: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2020/08/debt-relief-for-the-poorest-kevin-watkins.htm> (дата обращения: 17.02.2021).

Challenges of the global economic crisis for developing oil exporting countries

Smagulova S.M.

State University of Management

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The global oil and gas markets are undergoing fundamental and dramatic changes under the influence of the global crisis caused by the coronavirus pandemic. The relevance of our study is increasing due to the fact that the leading developing countries-oil exporters, perhaps, have never been in such a difficult economic situation associated with

the deterioration of their trade and balance of payments, a high level of debt burden and a slowdown in economic growth as a whole. It was found in the work that the uncertainty in the dynamics of world oil prices does not reduce the orientation of developing countries to the export of raw materials, however, with a new urgency it necessitates their transition to diversification and decarbonization of the economy. The global oil market entered the current crisis in a recessionary state, which once again testifies to the failure of the model of socio-economic development of emerging market countries that are exporters of hydrocarbons. The author concludes that the growth of borrowing of the countries under consideration will remain a fundamental element of their strategy for overcoming the protracted crisis.

Keywords: developing countries; world oil market; global crisis; export; pandemic coronavirus; economic growth.

References

1. Kirillov V.N., Smirnov E.N. Trajectory of sustainable growth or another imbalance in the mechanisms of the world economy // Bulletin of MGIMO University. 2019. 12 (5). S. 64-90. DOI 10.24833/2071-8160-2019-5-68-64-90. (in Russian).
2. World economy and international business / V.V. Polyakov, R.K. Shchenin (eds.). M.: Knorus, 2009. 681 p. ISBN: 978-5-390-00437-1. (in Russian).
3. World markets for goods and services in modern conditions: theoretical aspects and practice of functioning. M.: Editus, 2018. 340 p. ISBN 978-5-00058-960-1. (in Russian).
4. Smirnov E.N. Contradictions of global economic growth, or once again about the effectiveness of models of socio-economic development // ECO. 2015. No. 4. S. 93-104. (in Russian).
5. Smirnov E.N. "The global economy of coronavirus": the search for optimal ways to overcome the consequences of the crisis // Bulletin of MGIMO University. 2020. 13 (3). S. 243-266. DOI 10.24833/2071-8160-2020-3-72-243-266. (in Russian).
6. Digital transformation of the world economy: trade, production, markets. Monograph. M.: World of Science, 2019. – 95 p. ISBN: 978-5-6043306-8-5. (in Russian).
7. Evolution of the pricing system in the global energy market: economic implications for Russia / O.I. Malikova, E.S. Orlova (eds.). M: Moscow State University named after M.V. Lomonosov, 2017. 432 p. ISBN 978-5-906783-84-4. (in Russian).
8. Cho R. (2020). Will the Pandemic Spell the End for Oil and Gas? State of the Planet, Earth Institute, Columbia University, September 24. URL: <https://blogs.ei.columbia.edu/2020/09/24/pandemic-fatal-blow-oil-gas/> (accessed 17.02.2021).
9. IEA (2020). Energy market turmoil deepens challenges for many major oil and gas exporters. URL: <https://www.iea.org/articles/energy-market-turmoil-deepens-challenges-for-many-major-oil-and-gas-exporters> (accessed 22.02.2021).
10. IEA (2020). Oil Market Report. International Energy Agency (IEA), April. URL: <https://www.iea.org/reports/oil-market-report-april-2020> (accessed 03.02.2021).
11. IEA (2020). World Energy Investment 2020: Key findings. International Energy Agency (IEA), May. URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2020/key-findings#abstract> (accessed 17.01.2021).
12. IMF (2020). World Economic Outlook: The Great Lockdown. International Monetary Fund (IMF), Wash., DC, April, 158 p.
13. Kabundi A. (2020). Implications of Cheap Oil for Emerging Markets. World Bank Policy Research Working Paper No 9403, World Bank Group, Wash., DC, 15 p.
14. Lahn G., Bradley S. (2020). How COVID-19 is changing the opportunities for oil and gas-led growth, OECD, July 10. URL: <https://oecd-development-matters.org/2020/07/10/how-covid-19-is-changing-the-opportunities-for-oil-and-gas-led-growth/> (accessed 22.02.2021).
15. Ndikumana L., Boyce J. (2018). Capital Flight from Africa: Updated Methodology and New Estimates. PERI Research Report, Political Economy Research Institute (PERI), University of Massachusetts-Amherst, June, 13 p.
16. OECD (2020). The impact of coronavirus (COVID-19) and the global oil price shock on the fiscal position of oil-exporting developing countries. OECD Policy Responses to Coronavirus (COVID-19), September 30, URL: <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/the-impact-of-coronavirus-covid-19-and-the-global-oil-price-shock-on-the-fiscal-position-of-oil-exporting-developing-countries-8bafbd95/> (accessed 16.02.2021).
17. UNCTAD (2019) State of Commodity Dependence 2019. UNCTAD/DITC/COM/2019/1/Corr.1, UNCTAD, UN, New York, October 15, 238 p. ISBN: 978-92-1-112945-8.
18. UNCTAD (2020). The Covid-19 Shock to Developing Countries. Trade and Development Report Update, UN. UNCTAD, March, 12 p.
19. UNCTAD (2020). World Investment Report 2020: International Production Beyond the Pandemic. UN, UNCTAD, New York & Geneva, 247 p.
20. Watkins K. (2020). Delivering Debt Relief for the Poorest. International Monetary Fund (IMF).

Повышение конкурентоспособности деревообрабатывающих предприятий Вьетнама

Нгуен Суан Нха

Национальная академия государственного управления.
nhanhen@gmail.com

Чан Тхи Тхань Тхюи

кандидат экономических наук, Северо-Вьетнамский колледж
сельского хозяйства и развития сельских районов (NVCARD).
thuytrannvcard@gmail.com

В настоящее время при исследовании проблемы конкурентоспособности деревообрабатывающих предприятий Вьетнама, по-прежнему существует много противоречий в подходах к этому вопросу. Из-за отсутствия теоретической базы, необходимо иметь комплексный и единый подход к этому вопросу. На долю деревообрабатывающей продукции приходится наибольший процент общего объема производства товарной продукции Вьетнама, что характеризуется соответствующим количеством предприятий деревообрабатывающей промышленности. Исходя из современного состояния деревообрабатывающих предприятий Вьетнама, важным направлением повышения интенсификации деревообрабатывающего производства является эффективное использование материальных ресурсов, заключающееся в разработке и внедрении системы управления материальными ресурсами, включающей обеспечение и их рациональное использование в производстве (управление затратами, управление запасами, применение высокоэффективных заменителей древесины, сокращение брака и вторичное использование материальных ресурсов). Повышение конкурентоспособности предприятий деревообрабатывающей и экспортной промышленности Вьетнама является неотложной задачей для продвижения своего экспорта и более активного участия в глобальной цепочке создания стоимости.

Ключевые слова: деревообрабатывающая промышленность, конкурентоспособность, Вьетнам, экспорт, глобальные производственно-сбытовые цепочки, предприятия.

1. Введение

Деревообрабатывающие предприятия Вьетнама непрерывно развиваются. В 2020 году экспорт продукции из древесины во Вьетнаме достиг 13 млрд долларов США. Поскольку деревообрабатывающая промышленность во Вьетнаме обладает значительным потенциалом и на мировом рынке предъядвляется значительный спрос на нее, она может стать ключевой отраслью промышленности. Целевой показатель экспорта продукции из дерева достигнет 20 миллиардов долларов к 2025 году, и вскоре Вьетнам станет центром производства мебели в мире. Для достижения такого результата, прежде всего, необходимо отметить огромные усилия промышленных деревообрабатывающих предприятий по поиску возможностей, удовлетворению все более жестких требований рынка и постоянному росту. Кроме того, есть преимущества на международных рынках, в том числе на рынках продукции из древесины Вьетнама и других стран, которые напрямую конкурируют с Вьетнамом. Развитие деревообрабатывающей промышленности играет очень важную роль в экономике и обществе, создавая рабочие места для сотен тысяч рабочих и напрямую способствуя увеличению ВВП Вьетнама.

Некоторые мнения предполагают, что деревообрабатывающая и экспортная промышленность Вьетнама имеет много преимуществ для развития. В частности, экспорт продукции из древесины во Вьетнаме достиг 11 миллиардов долларов в 2019 году, что слишком мало по сравнению с мировым потреблением деревянной мебели в 467,7 миллиардов долларов.

Соглашение о свободной торговле между Вьетнамом - ЕС (EVFTA) будет одобрено Национальным собранием Вьетнама и вступит в силу в августе 2020 года с обязательствами по льготным тарифным ставкам на самом высоком уровне, EVFTA станет отличным стимулом для экспорта продукции из древесины Вьетнама. Сектор деревообрабатывающая и экспортная продукция из древесины Вьетнама будет применяться ставка налога 0% как на 90 групп продукции из древесины Вьетнама. Как деревообрабатывающая и экспортная промышленность Вьетнама может справиться с ситуацией, повысить экспортную стоимость и обеспечить устойчивое развитие - это проблема, стоящая в текущем периоде. Использование стимулов, увеличение доли рынка, в частности на рынке ЕС и достижение цели по экспорту продукции из древесины во Вьетнаме достиг 20 миллиардов долларов США к 2025 году, повышение конкурентоспособности отрасли. Это абсолютно необходимо. Это требует, чтобы предприятия деревообрабатывающая промышленность имели бизнес-стратегии, создавать бренды, создавать зоны сырьевых материалов, рабочей силы, технологий и т.д. чтобы помочь деревообрабатывающей промышленности Вьетнама более активно участвовать в глобальной цепочке создания стоимости.

2. Введение в конкурентоспособность и состояние конкурентоспособности предприятия деревообрабатывающей промышленности и экспорта продукции из древесины Вьетнама

2.1. Конкурентоспособность

Конкурентоспособность – это способность определенной фирмы или другого объекта отвечать запросам лиц, заинтересованных в производимой ею продукции, в сравнении с другими подобными объектами. Конкурентоспособность предприятия – это конкурентоспособность его продукции, критерий эффективности его деятельности, мера измерения эффективности использования всех возможных ресурсов и потенциалов, способность конкурировать со схожими по роду деятельности и продукции предприятиями. В конце концов, конкурентоспособность – это то, что не всегда можно точно вычислить, зафиксировать, спрогнозировать. Предприятия, участвуя в производственной деятельности хотят иметь наиболее благоприятные условия, такие как: минимизация производственных затрат (низкие материальные затраты, дешевая стоимость рабочей силы). Способствовать экономическому развитию и приносить больше пользы обществу. Потребители имеют больше выбора продукта или услуги, а также подержанные продукты и лучший сервис.

По мнению авторов VarDwer, E.Martin и R.Westgren соавторов книги «Assessing the competitiveness of Canada's agrifood Industry» в 1991 году полагает, что конкурентоспособность предприятия отражается в создании и поддержании прибыли, а также в ее рыночной доле на внутреннем и внешнем рынках. Поэтому, прибыль и доля рынка - это два показателя для оценки конкурентоспособности предприятия. Однако, эти показатели являются составным показателем, включающим в себя только количество различных составляющих, таких как индекс производительности труда; показатель технологии производства, показатель качества продукции и другие затраты, такие как стоимость ресурсов. Указанные выше показатели являются общими индексами, включающими в себя различные составные показатели такие как: производительности труда; качества продукции, коэффициенты стоимости ресурсов и другие затраты.

2.2. Современное состояние конкурентоспособности предприятий деревообрабатывающей промышленности Вьетнама

В настоящее время, предприятие деревообрабатывающая промышленность Вьетнама процветает, общее количество предприятий деревообрабатывающая промышленность насчитывает более 4500 предприятий, из которых 1863 являются предприятия прямыми экспортерами, 700 предприятий ПИИ (иностранные инвестиции) и 340 деревень деревообрабатывающей промышленности.

По данным Всемирного банка (WB), предприятия деревообрабатывающая промышленность с большим потенциалом для развития и конкурентоспособности на международной арене и на большом рынке. В масштабе более 420 000 сотрудников непосредственно на заводах и миллионы сотрудников косвенно вовлечены. Однако, количество инженеров в деревообрабатывающей промышленности составляет всего 1-2%; 20-30% от общего количества обученных рабочих, остальные - некавалифицированные рабочие (70-80%) не обучены. Это повлияло

на качество и производительность труда в предприятиях деревообрабатывающей промышленности Вьетнама, равняется около 50% производительности труда по сравнению с Филиппинами, 40% Китая и 20% Европейского Союза (EU). Поэтому, предприятия необходимо самообучающаяся общая рабочая сила.

Внутреннее сырье во Вьетнаме в основном из лесонасаждений (акация, мелалеука) и каучуковой древесины. В среднем ежегодно древесные материалы из лесонасаждений дают около 24 млн м3, из которых 60-70% древесины перерабатывается в щепу, остальная часть используется для обработки продукции из древесины на экспорт. Кроме того, поставки древесных материалов из каучуковых садов достигают более 3 миллионов м3 в год, в основном в юго-восточном регионе Вьетнама.

Исследования со всего мира показали, что преимущества «низкой стоимости», включая исходные материалы и низкие затраты на рабочую силу, являются большими преимуществами для предприятия деревообрабатывающей промышленности на ранних этапах процесса разработки. В будущем этих преимуществ не будет, потому что в «плоском мире» торговые барьеры снимаются, технологии развиваются, транспортные расходы снижаются, механизм инвестирования открыт. Это общемировая тенденция.

Специально для древесных материалов. Доступность древесины по невысокой цене считается одним из преимуществ развития деревообрабатывающей промышленности. Поставки Вьетнама древесных материалов из плантационных лесов будут продолжать расти в будущем. Потому что, предприятия увеличивают инвестиционный капитал, чтобы люди высаживали леса. Однако, существует конкуренция за древесные материалы между вьетнамскими и китайскими компаниями. Конкуренция в закупке древесных материалов приведет к росту цен на древесные материалы. В будущем, это может больше не быть ключевым преимуществом Вьетнама, поскольку поставки дешевых древесных материалов, импортируемых из Камбоджи и Лаоса, могут заменить внутренние поставки древесных материалов.

Точно так же и для дешевой рабочей силы. В настоящее время это преимущество предприятия деревообрабатывающей промышленности. Однако, это преимущество не будет устойчивым в будущем. Конкуренция за рабочую силу происходит на двух уровнях: между странами; между деревообрабатывающей и другими отраслями внутри страны. Инвестиции в производство переместятся из страны с высокой стоимостью рабочей силы в страну с низкой стоимостью рабочей силы. Также считается, что работники деревообрабатывающей промышленности более утомительны или токсичны, чем в других отраслях. Это приводит к конкуренции за рабочих в разных отраслях.

3. Решения и рекомендации для повышения конкурентоспособности, содействия устойчивому развитию предприятия деревообрабатывающей промышленности Вьетнама

3.1. Решения и рекомендации для предприятия деревообрабатывающей промышленности Вьетнама

Индекс устойчивого развития предприятия деревообрабатывающей промышленности - это производительность труда. Производительность труда определяет заработную плату работника. Доходность инвести-

ций определяет выгоду для инвесторов. Производительность древесных материалов определяет эффективность использования древесных материалов.

Производительность зависит от качества и характеристик продукции из древесины. Качество и характеристики продукции из древесины определяют рыночную цену продукции из древесины и, следовательно, эффективность производимого продукта, включая прибыльность владельца и заработную плату, выплачиваемую лицу, участвующему в производстве. Высокая производительность труда помогает высокооплачиваемым работникам, создавая возможности для повышения качества жизни работников (например, посредством рекреационных мероприятий, отдыха). Высокая производительность рабочей силы также обеспечивает больший доход для страны (за счет налогов), что, в свою очередь, помогает повысить уровень жизни людей. Высокая производительность труда, высокая прибыльность помогают предприятиям соответствовать высоким социальным стандартам и вопросам, связанным с охраной труда и безопасностью, воздействием на окружающую среду.

Однако, экспортная деревообрабатывающая промышленность уделяет внимание стоимости экспортного оборота, не обращая внимания на производительность труда. Это ведет к неустойчивым ориентациям на развитие. По данным Главного статистического управления, средняя производительность труда на одного работника во всех отраслях к 2020 году составит около 6799 долларов США. На этом уровне производительности труда Вьетнама составляет лишь 1/10 от производительности труда Южной Кореи и 1/5 от производительности труда Малайзии. Во Вьетнаме производительность труда в деревообрабатывающей промышленности Вьетнама может быть выше, чем в некоторых других отраслях, однако она все еще остается низкой.

Стратегия устойчивого развития предприятия деревообрабатывающей промышленности Вьетнама нуждается в изменении. Эта стратегия должна быть направлена не на расширение производства и увеличение экспортного оборота, а на повышение производительности труда. Чтобы повысить производительность труда в этой отрасли, сейчас необходимо срочно создать высококвалифицированную рабочую силу и, создание продукции из древесины высокого качества, дифференциация продукции из древесины, повышение ценности продукции из древесины на рынке. Для этого необходимо тренировать связь между потребностями предприятий деревообрабатывающей промышленности и учреждениями по обучению человеческих ресурсов. Программа сочетает практику (на предприятиях деревообрабатывающей промышленности, 50% времени) с теорией (в учебных заведениях). Рабочие, прошедшие последипломное обучение, станут источником качественной рабочей силы для предприятий деревообрабатывающей промышленности.

Инновационные технологии производства, повышение эффективности использования древесных материалов - являются одним из важных факторов, непосредственно способствующих повышению производительности предприятий деревообрабатывающей промышленности. Технологические инновации производства включают замену старых технологий, приводящих к расточительству в использовании сырья, а также изменение использования и управления производственными технологиями. Повышение производительности предприятий

деревообрабатывающей промышленности требует сокращения количества низкоквалифицированных рабочих, задействованных в производстве, замены их количеством высококлассных рабочих; сократить количество непосредственных сотрудников, заменить их технологиями и машинами.

Технологические инновации включают новаторский дизайн и диверсификацию продукции из древесины. Это одна из слабых сторон предприятия деревообрабатывающей промышленности Вьетнама. Информация о рыночных потребностях и вкусах рынка имеет важное значение для предприятия деревообрабатывающей промышленности при принятии решения об обновлении своих производственных технологий. Для того, чтобы получить лучший способ доступа предприятий к этой информации, нужны не только их собственные усилия, также важна роль органов государственного управления

3.2. Рекомендации органам Государственного управления

Государственные учебные заведения должны обеспечить источник высококачественной рабочей силы для повышения качества продукции из древесины и создания продукции из древесины меняют ситуацию. Вьетнамская Ассоциация древесины и лесных товаров играет огромную роль в обучении кадров для предприятий деревообрабатывающей промышленности. Вьетнамская Ассоциация древесины и лесных товаров необходимо собирать информацию о потребностях рынка и меняющихся тенденциях на рынках потребления лесных товаров. Правительство Вьетнама призвано сыграть огромную роль, особенно в обеспечении финансирования работы модели обучения человеческих ресурсов для предприятий деревообрабатывающей промышленности. Кроме того, через продвижения торговли, исследования рынка Правительству необходимо собирать информацию о потребностях и вкусах экспортных рынков и передавать информацию предприятиям и учебным заведениям Вьетнама.

Самая сложная проблема для предприятий деревообрабатывающей промышленности Вьетнама - это древесный материал. Для решения этой проблемы предприятия деревообрабатывающей промышленности необходимо прогноз спроса на сырье; проанализировать источники древесных материалов внутри страны. Кроме того, предприятие деревообрабатывающей промышленности должны стремиться к самосовершенствованию, преодолевать ограничения в области управления, обучать трудовых навыков и повышая социальную ответственность.

Правительство Вьетнама должно обратить внимание и поддержать предприятия деревообрабатывающей промышленности сосредоточили ресурсы на технологических инновациях. Особенно, необходимо иметь конкретный план по дизайну продукции из древесины, а также создание брендинга для продукции из древесины на мировом рынке. Государства Вьетнам необходимо предоставить правовые документы, регулирующие внедрение EVFTA, чтобы помочь Вьетнамским предприятиям деревообрабатывающей промышленности получить основу для построения стратегий развития производства в ближайшее время.

4. Заключение

Деревообрабатывающая промышленность во Вьетнаме динамично развивается. Вьетнам стал одним из

ведущих игроков на рынке продукции из древесины в Юго-Восточной Азии. Возрастающее конкурентное давление, наряду с инвестициями иностранных компаний, способствовало увеличению общей объем экспорта продукции из древесины во Вьетнаме. С 16 подписанными соглашениями о свободной торговле (СРТТР, EVFTA, ...) создают много возможностей для предприятий деревообрабатывающей промышленности. Компетентность сотрудников попрежнему находится на низком уровне, поэтому для реализации целей развития деревообрабатывающей промышленности необходимо сосредоточить внимание на инвестициях в человеческий капитал. Поскольку эффективность деятельности предприятий деревообрабатывающей промышленности Вьетнама снижается, необходимо уделить особое внимание построению эффективной системы управления предприятиями, особая роль в котором принадлежит эффективному управлению бизнес-процессами. Решение указанных проблем, стоящих перед деревообрабатывающей промышленностью Вьетнама, позволит обеспечить ее развитие в настоящее время и в перспективе.

Литература

1. Вьетнамская деревообрабатывающая промышленность приближается к крупным заказам [Электронный ресурс].— Режим доступа: <http://vietnambiz.vn/nganh-go-viet-nam-chi-7-doanh-nghiep-lon-tiep-can-onhang-lon-cua-my-nhat-ban-13119.html>.
2. Заборовская О.В., Жогова Е. В. Инструментарий обеспечения инвестиционных процессов реализации региональной промышленной политики // Российский экономический интернет-журнал. 2018. № 4. С. 40
3. Чан Тхи Тхань Тхюи. Модель оценки устойчивости бизнес-процессов деревообрабатывающего предприятия Вьетнама [Текст] / Чан Тхи Тхань Тхюи, Дегтерева В.А. // Экономические науки. – 2020. – №191. – С. 104-118
4. Чан Тхи Тхань Тхюи. Современное состояние деревообрабатывающей промышленности Вьетнама [Текст] / Чан Тхи Тхань Тхюи, Терещенко С.В. // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2018. – Том 15. – № 9. – С. 5-13.
5. Чан Тхи Тхань Тхюи. Развитие деревообрабатывающих предприятий промышленности Вьетнама по соглашению ВПТТП (СРТТР) [Текст] / Чан Тхи Тхань Тхюи, Чан Тхи Хай Иен // Инновации и инвестиции. – 2018. – № 8. – С. 108-113.
6. Чан Тхи Тхань Тхюи. Анализ устойчивости развития Вьетнама: текущее состояние и перспективы [Текст] / Чан Тхи Тхань Тхюи, Чан Тхи Хай Иен // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2018. – Том 8. – № 7А. – С. 166-176.
7. Чан Тхи Тхань Тхюи. Формирование системы управления бизнес-процессами в деревообрабатывающей промышленности Вьетнама [Текст] / Чан Тхи Тхань Тхюи, Дегтерева В.А. // Современные аспекты экономики и управления: сборник научных статей аспирантов, соискателей и докторантов. – СПб.: Астерион. – 2019. – С. 52-58
9. Tô Xuân Phúc, Cao Thị Cẩm, Trần Lê Huy (2019), Báo cáo Đầu tư nước ngoài trong ngành Gỗ Việt Nam 2019: Thực trạng và một số khía cạnh về chính sách cập nhật tình hình 2019, : <http://goviet.org.vn/bai-viet/bao-cau-dau-tu-nuoc-ngoai-trong-nganh-go-viet-nam-2019-thuc-trang-va-mot-so-khia-canhh-ve-chinh-sach-9098>
10. Thành Tâm Hải, (2019), <https://www.nhandan.com.vn/kinhte/chuyen-lam-an/item/40881202-co-hoi-va-thach-thuc-cua-nganh-go-khi-tham-gia-evfta.html>
11. Nguyễn Hạnh, (2019), <http://goviet.org.vn/bai-viet/cai-thien-nang-suat-lao-dong-trong-nganh-go-9037>
12. Hương Xuân, (2019), <https://theleader.vn/hai-nut-that-ve-nang-suat-lao-dong-nganh-che-bien-go-1569385619395.htm>.

Improving the competitiveness of wood processing enterprises in Vietnam

Nguyen Xuan Nha, Tran Thi Thanh Thuy

National academy of public administration, The North Vietnam College of Agriculture and Rural Development (NVCARD)

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

Currently, when studying the problem of competitiveness and increasing the competitiveness of products in general and wood products in particular, there are still many contradictions in approaches to this issue. Due to the lack of a theoretical basis, it is necessary to have a comprehensive and unified approach to this issue.

The proportion of wood processing products accounts for the largest of the total production of commercial products in Vietnam, which is characterized by the largest number of woodworking enterprises. Trends in the development of the wood processing industry in Vietnam are discussed. Based on the current status of the wood processing industry in Vietnam, an important direction of increasing the intensification of wood production is the effective use of material resources, which includes the development and implementation of a system of material resources management, including provision and their rational use in production (cost management, inventory management, use of highly efficient wood substitutes, reduction of scrap and reuse of material resources). Improving the competitiveness of Vietnam's wood and export industry to improve their competitiveness to promote their exports and participate more deeply in the global value chain.

Keywords: Wood processing and export industry, competitiveness, Vietnam, exports, global value chains, businesses.

References

1. The Vietnamese woodworking industry is approaching large orders [Electronic resource]. - Access mode: <http://vietnambiz.vn/nganh-go-viet-nam-chi-7-doanh-nghiep-lon-tiep-can-onhang-lon-cua-my-nhat-ban-13119.html>.
2. Zaborovskaya OV, Zhogova EV Toolkit for ensuring investment processes in the implementation of regional industrial policy // Russian economic Internet magazine. 2018. No. 4. P. 40
3. Chan Thi Thanh Thuy. A model for assessing the sustainability of business processes of a woodworking enterprise in Vietnam [Text] / Chan Thi Thanh Thuy, Degtereva V.A. // Economic sciences. - 2020. - No. 191. - S. 104-118
4. Chan Thi Thanh Thuy. The current state of the woodworking industry in Vietnam [Text] / Tran Thi Thanh Thuy, Tereshchenko S.V. // FES: Finance. Economy. Strategy. - 2018. - Volume 15. - No. 9. - P. 5-13.
5. Chan Thi Thanh Thuy. Development of woodworking enterprises in Vietnam under the CPTPP agreement [Text] / Chan Thi Thanh Thuy, Chan Thi Hai Yen // Innovations and investments. - 2018. - No. 8. - P. 108-113.
6. Chan Thi Thanh Thuy. Analysis of the sustainability of Vietnam's development: current state and prospects [Text] / Tran Thi Thanh Thuy, Tran Thi Hai Yen // Economy: yesterday, today, tomorrow. - 2018. - Volume 8. - No. 7A. - S. 166-176.
7. Chan Thi Thanh Thuy. Formation of a business process management system in the woodworking industry of Vietnam [Text] / Tran Thi Thanh Thuy, Degtereva V.A. // Modern aspects of economics and management: a collection of scientific articles of graduate students, applicants and doctoral students. - SPB.: Asterion. - 2019. - S. 52-58
9. Tô Xuân Phúc, Cao Thị Cẩm, Trần Lê Huy (2019), Báo cáo Đầu tư nước ngoài trong ngành Gỗ Việt Nam 2019: Thực trạng và một số khía cạnh về chính sách cập nhật tình hình 2019, : <http://goviet.org.vn/bai-viet/bao-cau-dau-tu-nuoc-ngoai-trong-nganh-go-viet-nam-2019-thuc-trang-va-mot-so-khia-canhh-ve-chinh-sach-9098>
10. Thành Tâm Hải, (2019), <https://www.nhandan.com.vn/kinhte/chuyen-lam-an/item/40881202-co-hoi-va-thach-thuc-cua-nganh-go-khi-tham-gia-evfta.html>
11. Nguyễn Hạnh, (2019), <http://goviet.org.vn/bai-viet/cai-thien-nang-suat-lao-dong-trong-nganh-go-9037>
12. Hương Xuân, (2019), <https://theleader.vn/hai-nut-that-ve-nang-suat-lao-dong-nganh-che-bien-go-1569385619395.htm>.

Европейский опыт создания энергетических хабов

Шакуров Егор Леонидович

аспирант, кафедра мировой экономика, ФГБОУ ВО «Дипломатическая академия Министерства иностранных дел Российской Федерации», sixaxis90@gmail.com

Энергетические хабы как экономические и торговые феномены появились лишь в конце двадцатого века в США. Однако довольно быстро распространились на территории и других континентов. Европа не прошла стороной столь успешную модель либерализации цен на энергоносители и всецело старается применить их на своей экономической модели. В этой статье рассматривается путь европейского континента к созданию на своей территории газовых хабов, а также понимания развития хабов в Европе. Европейский опыт показывает, что либерализация рынка и переход к рыночному механизму ценообразования на газ необходимы для создания конкурентных рынков, которые нужны для функциональных газовых хабов. Политическая воля и нормативные акты еще больше защищают конкурентную среду, необходимую для развития газовых хабов. Природные факторы, такие как наличие большого объема внутренней добычи, могут оказать существенное влияние на развитие хабов и переход к механизму рыночного ценообразования.

Ключевые слова: энергетический хаб, газовый хаб, либерализация рынка, рыночное ценообразование, европейский хаб.

Опыт многочисленных европейских газовых узловых показывает, что для развития газового хаба есть несколько существенных факторов. Разделение вертикально интегрированных газовых компаний создает необходимых участников рынка. Либерализация рынка и переход к ценообразованию создают потребность в торговле и ликвидности. Хаб и переход к ценообразованию на газ взаимосвязаны. С одной стороны, ключевым результатом перехода к ценообразованию является появление центров торговли газом, которые производят базовые цены в качестве альтернативы нефтяным индексированным ценам. С другой стороны, создание хабов является ключевым фактором, способствующим переходу к ценообразованию, поскольку хабы могут способствовать развитию торговли и обеспечению функционирования конкурентных рынков. Кроме того, либерализация и переход к ценообразованию требуют политической решимости, а также изменения культуры, правил и практики управления. Необходима сильная политическая воля для того, чтобы справиться с властью тех, кто будет страдать от либерализации рынка и перехода к ценообразованию. Часто требуется внести изменения в законодательство, с тем чтобы вынудить сотрудников, занимающих эти должности, высвободить мощности инфраструктуры и долю на газовом рынке. Хотя управление и необходимо, внутреннее производство будет способствовать переходу к ценообразованию, а торговая традиция благоприятствует принятию модели ценообразования в газовом хабе.

Всеобъемлющий процесс либерализации газового рынка является предварительным условием для развития газового хаба. Это можно продемонстрировать тремя причинами. Во-первых, либерализация рынка необходима для создания конкурентной среды. Отсутствие рыночной конкуренции является одним из основных барьеров для развития хабов. В Италии и Франции хабы не получили достаточного развития из-за отсутствия у государства желания либерализовать свои газовые рынки. Задержка с созданием ликвидного хаба в Италии была вызвана неудачей в создании конкуренции в среднем и нижнем секторах в той степени, в какой это наблюдалось на либерализованном рынке Северо-Западной Европы в 2000-х годах. До недавнего времени утверждалось, что в Италии не было реального желания иметь эффективный коммерческий газовый узел PSV. Например, несмотря на то что итальянское правительство обеспечивает соблюдение антимонопольных мер освобождение газа, ENI по-прежнему является доминирующим игроком, владеющим хранилищами, большей частью производственной и импортной инфраструктуры, и до недавнего времени вообще не вела торговлю на PSV хабе. Аналогичным образом, в то время как бельгийский газовый рынок развивался в соответствии с директивами ЕС о либерализации, отсутствие конкуренции на ранних стадиях развития хаба ZEE привело к задержке осуществления реформ. Во-вторых, либера-

лизация рынка является необходимой мерой для создания спроса на оптовую торговлю, которая, в свою очередь, является ключевым стимулом и основополагающей ролью хаба. В монополистической отрасли интегрированная компания может управлять большинством вливаний и выведений, а также балансировать шоковые потрясения спроса и предложения, путем корректировки своего портфеля контрактов, и, таким образом, не имеет потребности торговать [7]. Напротив, дерегулирование в газовом секторе создает фрагментацию и, следовательно, спрос на торговлю. Либерализация цен на газ не позволяет перекладывать издержки на потребителей, что создает потребность в торговле и конкуренции. Дезагрегирование стимулирует участников рынка использовать хабы для балансирования своих контрактов, управления портфельными рисками и даже спекуляций и, таким образом, повышает ликвидность рынков. Создание хаба NBP последовало за либерализацией национального газового рынка с приватизацией Британской газовой корпорации (1986 г.) и введением в действие Закона о газе (1995 г.), который фактически ввел конкуренцию [3,4]. Либерализация газовых рынков в ЕС достигла такой вехи, что поставщики, доминирующие на газовом рынке, были перебалансированы, чтобы лучше удовлетворять потребности потребителей. Это относительно недавнее достижение, поскольку не далее, как в 2005-2006 гг. наблюдатели критиковали рыночные механизмы, в которых владельцами и трейдерами трубопроводов раньше были одни и те же компании, способные манипулировать рынком. Эти опасения были учтены в третьем Энергетическом пакете.

Кроме того, либерализация национальных рынков электроэнергии также играет важную роль в развитии газового узла, поскольку коммунальные предприятия являются крупными потребителями газа, которые с меньшей вероятностью будут участвовать в оптовой торговле газом, если смогут переложить издержки на потребителей. О важности либерализации для развития хабов свидетельствует опыт TTF хаба. В отличие от NBP, TTF и его развитие началось лишь в 2009 году, когда был осуществлен ряд необходимых рыночных изменений. Во-первых, в июле 2009 года стандартизованный природный газ TSO эффективно стер разницу между высококалорийными и низкокалорийными газами. Во-вторых, в апреле 2011 года TSO внедрила "Балансировку на основе рынка", режим балансировки в режиме реального времени. В-третьих, поставщики нидерландского газового рынка, включая GasTerra, Exxonand Shell, активно поддерживали торговлю на базе хабов [6]. В результате этих всеобъемлющих мер по либерализации объемы торговли TTF в период с 2009 по 2011 гг. резко возросли и составили около 62% в год. К 2012 году TTF можно будет назвать зрелым рынком.

Процесс либерализации включает в себя организационную реструктуризацию соответствующих отраслей и реализацию программы регулятивных реформ. Miriello и Polo предложили эволюционный путь для оптового рынка природного газа: развитие оптовой торговли для балансирования потребностей фрагментированного рынка, второй источник поставок газа в качестве альтернативы долгосрочному газу на жидком рынке, а также торгуемые финансовые инструменты для управления рисками. Ключевыми факторами успеха являются либерализация оптовых рынков и конечных цен, разделение вертикально интегрированных газовых компаний, откры-

тый и прозрачный доступ третьих сторон путем введения единого сетевого кодекса, надлежащее законодательство о конкуренции, а также практическая государственная политика. Действующий доступ третьих сторон и прозрачные цены на хабах дают потребителям, в частности, крупным компаниям, доступ к различным поставщикам и, таким образом, конкуренция за крупных потребителей становится серьезнее.

Переход к ценообразованию по долгосрочным контрактам поддерживает конкуренцию и создает ликвидность. Переход к хабовым ценам является еще одним важным фактором создания спроса на хабовые сделки и повышения ликвидности газовых хабов. После либерализации местные хабовые цены могут быть заметно ниже импортных цен, индексированных по нефти, по крайней мере, в несколько раз.

Например, сочетание неожиданного появления на рынках нового СПГ и снижения спроса в связи с мировым финансовым кризисом создало заметное ценовое расхождение между долгосрочными контрактными ценами, индексированными по нефти, и спотовыми ценами и мотивировало европейский переход к ценообразованию на газ. При такой разнице в ценах и свободе выбора своих поставщиков потребителями на либерализованном рынке традиционные коммунальные предприятия, подписавшие связанные с нефтью долгосрочные контракты, часто обходили стороной и, как следствие, несли финансовые потери, а также не достигали соглашений на условиях "бери или плати". Разрыв в ценах и либерализация розничного рынка приводят к неустойчивому финансовому воздействию на предприятия среднего звена, которые вынуждены обращаться в арбитраж и договариваться о снижении цен в своих долгосрочных газовых контрактах.

Избыток поставок является ключевым рыночным условием, позволяющим осуществлять переход к ценообразованию вне зависимости от цен на нефть. С одной стороны, профицит создаст более низкие спотовые цены, чем цены на нефть. Разница в ценах и либерализация привели к финансовым потерям для тех, кто не смог выжить и был вынужден прибегнуть к пересмотру своих долгосрочных контрактов. В Северной Америке центр торговли газом "Henry Hub" был создан в конце 1980-х годов, когда межгосударственная торговля газом стала менее диверсифицированной, поставки стали более обильными, а добыча - конкурентоспособной. Эффективное развитие континентальных европейских хабов началось лишь в 2009 году, когда избыток поставок СПГ стимулировал их же ликвидность. В течение нескольких лет после 2009 года европейский рынок был переполнен новым СПГ в связи с бумом добычи сланцевого газа в США, взлетом цен на нефть, падением спроса в связи с мировым финансовым кризисом, а также вводом в эксплуатацию новых терминалов по сжижению СПГ в Катар, Йемене, России и Индонезии.

С другой стороны, избыток создает "рынок покупателя" и делает этот переход возможным. Переход к ценообразованию стал возможен благодаря переходу к рынку, на котором доминируют потребители, и переконфигурации участников рынка, что постепенно привело к формированию рынка "гибридных цен", начиная с середины 2000-х годов. Поскольку большая часть неудач связанных с контрактами "бери или плати" произошла у "Газпрома", европейские коммунальные предприятия пересмотрели свои контракты с "Газпромом", снизив

цены и уровень закупок по контрактам "бери или плати" к 2012 году. Газпром" является сильной поддержкой нефтяной индексации и изначально не принимал хабовые цены, а вместо этого предоставлял скидки, чтобы приблизить цены нефтяной индексации к хабовым [11]. Однако в сентябре 2015 года "Газпром экспорт" в первый раз провел газовые аукционы, что символизировало принятие им частичного перехода от традиционных долгосрочных контрактов с нефтяной индексацией к рыночным (хабовым) механизмам ценообразования, учитывая текущую ситуацию на рынке поставок.

Переход к спотовой маркировке не является легкой работой в деловом секторе. Разбивка долгосрочных нефтяных индексированных контрактов является резким изменением режима коммерческой практики и создает как победителей, так и проигравших. Переход к формированию цен на газ в Европе был достигнут за счет пересмотра некоторых долгосрочных контрактов с нефтяной индексацией путем введения спотовой индексации и большей гибкости в отношении объемов контрактов по схеме "бери или плати", что происходило начиная с 2010 года, а также за счет более широкого использования более краткосрочных контрактов. Некоторые изменения долгосрочных контрактов оформляются в арбитражном порядке, что нежелательно для делового партнерства. В связи с тем, что со сторонами импортеров были нанесены значительные финансовые ущербы, арбитраж зачастую был успешным. Поскольку финансовый ущерб в европейских газовых компаниях слишком велик, чтобы его можно было пережить, арбитраж был единственным шансом для выживания европейских коммунальных предприятий.

Либерализация и переход к ценообразованию обходятся очень дорого многим участникам, в частности компаниям, которые первыми зародились на этом рынке. Либерализация рынка означает, что действующие монопольные компании были вынуждены отказаться от своей вертикальной интеграции, рыночной власти и доли рынка. Доминирующие интегрированные газовые компании, такие как в Великобритании (British Gas) и Нидерландах (GasTerra), были разделены и вынуждены отказаться от своей доли рынка, чтобы освободить место для новых игроков. Либерализация розничного газового сектора привела к постепенной утрате монополии на традиционные коммунальные услуги. Эти компании часто являются национализированными компаниями (или только недавно приватизированными), имеющими прочные связи с правительствами, и, таким образом, имеют стимулы и возможность лоббировать затягивание процесса либерализации рынка, требуемого европейским законодательством.

Необходима сильная политическая воля для того, чтобы справиться с властью тех, кто будет страдать от либерализации. Великобритания смогла добиться успеха в либерализации благодаря агрессивности правительства. Процесс перемен начался благодаря сильной политической воле к "приватизации" национализированного "Британского газа". Изменения также были подстегнуты сильной заинтересованностью всех ключевых игроков рынка. Напротив, слабая политическая и регуляторная работа по стимулированию торговли способствовала провалу итальянского хаба PSV. Точно так же, TTF был запущен только после реализации "Газовой карусели" в середине 2000-х годов. Либерализация газового рынка в континентальной Европе была обусловлена политическими амбициями ЕС по созданию как

справедливого рынка для всех потребителей, так и интегрированного энергетического рынка.

Государственное регулирование является необходимым инструментом для обеспечения развития хаба. Открытие рынка конечных потребителей в Германии с помощью правовых решений положило начало изменению отношения к рынкам сбыта газа. Во-первых, в июне 2006 г. были объявлены незаконными долгосрочные контракты между E.ON и ее дистрибьюторами, а также введены ограничения на срок действия будущих контрактов на поставку. Впоследствии, в марте 2010 г., с заявлением Федерального суда Германии, цены на природный газ для частных клиентов больше не могли быть немедленно привязаны к ценам на топочный мазут. Напротив, Италия и Франция, отстали в создании хабов и в развитии ценовой политики в связи с тем, что их нормативные положения ограничивали как трансграничную торговлю, так и сильные позиции, занимаемые ими в этой сфере.

Утверждается, что опыт либерализации европейского газового рынка свидетельствует о том, что для успешного развития оптового рынка газа потребовались следующие действия: разработка четких правил и механизмов, касающихся выбора модели газотранспортной системы, разработка правил балансировки и наличие требований в отношении прозрачности.

Некоторые природные факторы могут повлиять на развитие газового хаба, а также на столь необходимую либерализацию рынка и переход к ценообразованию. Во-первых, переходу к хабовой индексации может способствовать наличие множества источников поставок. Дополнительные факторы, такие как поставки по нескольким трубопроводам плюс возможный СПГ, большой спрос со стороны нескольких покупателей и хранение газа, считаются ценными для перехода к рыночному ценообразованию. Например, при наличии альтернативы в Западной Европе Россия снижает цены на газ на западноевропейских рынках, но сохраняет нефтяную индексацию в Восточной Европе. Британский переход также имеет преимущество множества поставщиков. Диверсифицированные источники поставок, улучшение взаимосвязей между рынками и внутри них, а также благоприятное отношение Европейской комиссии ценообразованию по схеме газ-от-газа в качестве альтернативы нефтяной индексации также являются ключевыми факторами, способствующими переходу.

Наличие отечественного производства способствовало переходу на европейский рынок. Регуляторному органу легче заставить отечественных производителей изменить свое поведение (перейти к хабовой торговле) и тем самым создать спотовую торговлю через хабовые центры. Это особенно актуально в Великобритании и Нидерландах, где правительства изначально отвязали "вертикальные" газовые компании и создали внутреннюю конкуренцию без споров с иностранными компаниями. Такой торговый хаб выявил цены, которые могут быть использованы в качестве эталона для того, чтобы заставить иностранных поставщиков изменить свое поведение на более позднем этапе. В Нидерландах переход к хабовым ценам был подкреплен полными обязательствами со стороны действующего внутреннего производителя GasTerra (после некоторого политического давления с целью "использовать хаб"), со стороны TSO и со стороны участников рынка.

Изменения на газовом рынке могут быть обусловлены культурными факторами. Такие страны, как Вели-

кобритания, Нидерланды и скандинавские страны, привлекают выгоду из своих давних торговых традиций, поэтому как либерализация газового рынка, так и развитие хабов в этих странах происходил быстро. Голландские и норвежские поставщики быстро втянулись в хабовую модель ценообразования и предлагают альтернативные контракты с индексацией к хабовым ценам. Напротив, Италия, Франция и другие южно-европейские страны традиционно в большей степени защищали свою торговую среду, выбирают "национальных чемпионов", нежели позволяя рынку принимать решения. Например, как во Франции, так и в Италии преобладает мнение в пользу сильных национальных компаний, и поэтому либерализация газового сектора идет медленными темпами. Отсутствие либерализации цен является причиной медленного развития хабов в этих странах.

Между двумя концами спектра находятся германские страны, которые разработали свои собственные торговые системы и устойчивы к изменениям, которые, возможно, улучшат показатели, благодаря своей собственной системе. Традиционные коммунальные предприятия также неблагоприятно реагируют на изменения, предпочитая сохранять свою франшизу и контроль над потребителями.

В рамках более широких культурных факторов традиция государственного управления также имеет значение. Либерализация и переход к конкурентным рынкам также бросают вызов способам управления. Страны, которые ценят энергетическую безопасность больше, чем рыночную эффективность, должны будут адаптироваться к новой модели. Роль правительства в экономике должна быть изменена с командно-административной модели на косвенную, основанную на рыночной модели. Такие переходы являются сложными и часто представляют собой проблему с точки зрения управленческого потенциала.

Однако культурные изменения возможны. Доминирующая культура долгосрочных контрактов, связанных с нефтью, была раздроблена в результате реструктуризации газовых компаний под эгидой коммунальных служб. Переход механизмов ценообразования коснется даже работников старого газового сектора. Европейский опыт показал, что участники рынка в прежнем мире с нефтяным индексом ушли, а старая парадигма исчезла со сменой руководителей в газовой отрасли. Последние не разделяют связи и способы ведения бизнеса газовых компаний с неевропейскими поставщиками. Они без колебаний ставят под сомнение стоимость связанных с нефтью цен и долгосрочных контрактов. В результате условия некоторых контрактов были пересмотрены и теперь включают или состоят исключительно из индексации спотовых цен.

Литература

1. IEA. Developing a natural gas trading hub in Asia: obstacles and opportunities. Paris: International Energy Agency; 2013.
2. Stern J, Rogers H. The transition to hub-based gas pricing in continental Europe. The Oxford Institute for Energy Studies; 2011.
3. Miriello C, Polo M. The development of gas hubs in Europe. EnergyPolicy 2015;84:177-90.
4. Honore A. The Italian gas market: challenges and opportunities. Oxford:OIES; 2013.

5. Heather P. The evolution of European traded gas hubs. Oxford: OIES;2015.

6. Neumann A, Siliverstovs B, von Hirschhausen C. Convergence of European spot market prices for natural gas? A real-time analysis of market integration using the Kalman filter. Appl Econ Lett 2006;13:727-32.

7. Dickx L, Miriello C, Polo M. Balancing systems and flexibility tools In European gas markets. Milano: IEFE Centre for Research on Energy and Environmental Economics and Policy, Bocconi University; 2014.

8. Heather P. Continental European gas hubs: are they fit for purpose.Oxford: OIES; 2012.

9. Rogers HV, Stern JP. Challenges to JCC pricing in Asian LNG markets.Oxford: OIES; 2014.

10. Stern J. International gas pricing in Europe and Asia: a crisis of fundamentals. Energy Policy 2014;64:43-8.

11. Platts. Russia's Gazprom edges towards flexible gas market-driven auctions. 16th September 2015.

12. Rogers H. Transition from JCC pricing in Asian LNG markets. Timera Energy 2014.

13. Huberator. Further gas trading growth. 2015.365Shi X.P. / Natural Gas Industry B 3 (2016) 357-36

European experience with energy hubs

Shakurov E.L.

Diplomatic academy of the ministry of foreign affairs of the Russian Federation

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

Energy hubs as economic and trade phenomena did not emerge until the end of the twentieth century in the US. However, they quickly spread to other continents as well. Europe has not passed over such a successful model of energy price liberalisation and is trying wholeheartedly to apply it to its economic model. This article examines the European continent's path towards the creation of gas hubs in its territory, as well as its understanding of the development of hubs in Europe. The European experience shows that market liberalisation and a move towards a market-based gas pricing mechanism are necessary to create the competitive markets needed for functional gas hubs. Political will and regulations further protect the competitive environment needed for the development of gas hubs. Natural factors, such as the availability of large domestic production, can have a significant impact on the development of hubs and the transition to a market-based pricing mechanism.

Keywords: energy hub, gas hub, market liberalisation, market-based pricing, European hub.

References

1. IEA. Developing a natural gas trading hub in Asia: obstacles and opportunities. Paris: International Energy Agency; 2013.
2. Stern J, Rogers H. The transition to hub-based gas pricing in continental Europe. The Oxford Institute for Energy Studies; 2011.
3. Miriello C, Polo M. The development of gas hubs in Europe. EnergyPolicy 2015;84:177-90.
4. Honore A. The Italian gas market: challenges and opportunities. Oxford:OIES; 2013.
5. Heather P. The evolution of European traded gas hubs. Oxford: OIES;2015.
6. Neumann A, Siliverstovs B, von Hirschhausen C. Convergence of European spot market prices for natural gas? A real-time analysis of market integration using the Kalman filter. Appl Econ Lett 2006;13:727-32.
7. Dickx L, Miriello C, Polo M. Balancing systems and flexibility tools In European gas markets. Milano: IEFE Centre for Research on Energy and Environmental Economics and Policy, Bocconi University; 2014.
8. Heather P. Continental European gas hubs: are they fit for purpose.Oxford: OIES; 2012.
9. Rogers HV, Stern JP. Challenges to JCC pricing in Asian LNG markets.Oxford: OIES; 2014.
10. Stern J. International gas pricing in Europe and Asia: a crisis of fundamentals. Energy Policy 2014;64:43-8.
11. Platts. Russia's Gazprom edges towards flexible gas market-driven auctions. 16th September 2015.
12. Rogers H. Transition from JCC pricing in Asian LNG markets. Timera Energy 2014.
13. Huberator. Further gas trading growth. 2015.365Shi X.P. / Natural Gas Industry B 3 (2016) 357-36

Обобщение, формализация и методы решения задачи оценки целесообразности принятия к исполнению специальных заказов

Булгаков Андрей Леонидович

кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник кафедры «Финансы и кредит» Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, z3900207@mail.ru

Крикунов Арсений Сергеевич

аспирант кафедры «Учет, анализ и аудит» Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, s.krikunof@yandex.ru

Предмет/тема. В статье рассматривается проблематика планирования деятельности производственного предприятия. **Цель/задачи.** Разработка формально-логического инструментария оптимизации совокупности принимаемых к исполнению заказов при наличии ограничений на производственные мощности предприятия. **Методология.** Методологическую основу исследования составили методы управленческого учёта, директ-костинга, анализа безубыточности и экономико-математического моделирования. **Результаты исследования.** Представлено обобщение типовой постановки задачи анализа целесообразности принятия к исполнению специальных заказов на поставки однородной продукции на случай одновременного поступления нескольких заказов с различными условиями поставок в условиях ограниченных производственных мощностей. Представлены математическая формулировка задачи и алгоритм её решения. Предложены механизмы регулирования отпускной цены или объёма поставки, обеспечивающие предприятию желаемый уровень рентабельности затрат по договору, основанные на предположении о дегрессии удельных прямых постоянных затрат при росте объёмов поставок. Дано обобщение задачи на случай поставок неоднородной продукции и/или услуг при наличии ограничений на возможности выполнения объёмов работ и предложен алгоритм её решения. Рассмотрен механизм согласования объёмов работ по конкретным договорам, обеспечивающий предприятию желательный уровень рентабельности затрат. **Теоретическая/практическая значимость.** Предложен инструментальный метод решения обобщённой задачи целесообразности принятия к исполнению специальных заказов на поставки продукции и выполнение работ. **Ключевые слова:** управленческий учёт, анализ безубыточности, маргинальная прибыль, рентабельность затрат, производственная программа.

Введение

Анализ безубыточности, основанный на разделении затрат на постоянные и переменные, является эффективным инструментом решения множества задач управленческого учёта и планирования деятельности предприятия [1,2,3,4,5,6,8,9,12]. Одной из таких типовых задач является задача анализа целесообразности приёма к исполнению специального заказа, отличающегося от стандартных условий поставки продукции предприятия большинству клиентов ценами и структурой затрат, связанных с его исполнением [5,6,10,11,12]. Обычно эта задача рассматривается применительно к единственному заказу, но вполне может быть обобщена на случай, когда предприятию предлагается выполнить несколько заказов на поставку однородной продукции, различающихся ценами и затратами, необходимыми для исполнения заказов. В этом случае возникают вопросы: какие заказы выгодны, а какие – нет, и какую совокупность заказов принять к исполнению с учётом ограничений на имеющиеся производственные мощности?

Формирование оптимального пакета заказов на поставку однородной продукции

Содержательная постановка задачи состоит в следующем.

У предприятия имеются ограниченные производственные мощности, предназначенные для выпуска некоторых однородных изделий. Несколько заказчиков хотят разместить заказы на поставку их крупных партий. Однако каждый заказ требует выполнения каких-то особых условий: низкой цены поставки, особого контроля качества, реализации усложнённой логистики и т.д. Это означает, что либо цена поставки ниже стандартной отпускной цены на изделия, либо нужны дополнительные затраты, связанные с исполнением заказа, либо одновременно и то, и другое. Требуется выяснить: какие заказы выгодны, какие обеспечат требуемую рентабельность затрат, какую совокупность заказов принять к исполнению с учётом ограничений на производственные мощности.

В общем случае каждый заказ характеризуется: ценой, объёмом поставки, переменными затратами на единицу продукции, а также прямыми постоянными затратами, связанными с исполнением заказа.

Пусть: n – общее число заказов; x_i – требуемый объём поставок однородных продуктов по заказу i ($i = 1, 2, \dots, n$); p_i – отпускная цена продукта по заказу i ($i = 1, 2, \dots, n$); k_i – переменные затраты на единицу продукции в заказе i ($i = 1, 2, \dots, n$); F_i – прямые постоянные (не зависящие от объёма поставки) затраты по заказу i ($i = 1, 2, \dots, n$).

Маргинальная прибыль от выполнения заказа i равна $(p_i - k_i)x_i$. Каждый заказ предполагает ещё и прямые постоянные затраты. Поэтому в качестве его

оценки нужно рассматривать промежуточную маржу, которая является разностью маржинальной прибыли и прямых постоянных затрат:

$$M_i = (p_i - k_i)x_i - F_i \quad (1)$$

M_i – промежуточная маржа по заказу i ($i = 1, 2, \dots, n$).

Введём переменные z_i ($i = 1, 2, \dots, n$). $z_i = 1$, если заказ принимается к исполнению, и $z_i = 0$, если заказ не принимается. Суммарная промежуточная маржа равна:

$$M = \sum_{i=1}^n M_i z_i \quad (2)$$

Из условий постановки задачи производственные мощности ограничены. Будем считать, что они измеряются в единицах изделий. Пусть W – это максимальное число изделий, которое в состоянии изготовить предприятие за выбранный период планирования. Отсюда следует, что совокупный объём выпуска продукции по всем заказам ограничен этой величиной. Поэтому:

$$\sum_{i=1}^n x_i z_i \leq W \quad (3)$$

Нужно принять к исполнению такую совокупность заказов, которая обеспечит предприятию максимальную совокупную промежуточную маржу (2), но общий объём выпуска не превысит производственные возможности (3). Для этого требуется решить следующую задачу булевого линейного программирования:

$$M = \sum_{i=1}^n M_i z_i \rightarrow \max \quad (4)$$

$$\sum_{i=1}^n x_i z_i \leq W \quad (5)$$

$$M_i = (p_i - k_i)x_i - F_i \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (6)$$

Где $z_i \in \{0; 1\}$

Решив задачу (4-6) можно найти такую совокупность заказов, которая обеспечит предприятию максимальную промежуточную маржу, а загрузка производственных мощностей не превысит установленных ограничений. Поскольку задача является целочисленной, то часть производственных мощностей может оказаться незагруженной. Для обеспечения полной загрузки можно сделать попытку договориться с некоторыми потенциальными клиентами, заказы которых отвергаются в силу плана, составленного по результатам решения задачи (4-6), о реализации их заказов не в одном, а в двух последовательных периодах планирования. Часть заказа выполнить в текущем периоде, а часть – в следующем.

Пусть S – подмножество заказов, не вошедших в план в результате решения задачи (4-6), но по которым может быть достигнута договорённость о задержке исполнения до следующего периода. Часть продукции по этим заказам будет произведена в данном периоде, а часть гарантированно войдёт в план следующего периода. Тогда план может быть составлен исходя из решения следующей задачи:

$$M = \sum_{i=1}^n M_i z_i \rightarrow \max \quad (7)$$

$$\sum_{i=1}^n x_i z_i \leq W \quad (8)$$

$$M_i = (p_i - k_i)x_i - F_i \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (9)$$

$$z_i \in \{0; 1\} \quad \forall i \notin S; \quad 0 \leq z_i \leq 1 \quad \forall i \in S, \quad (10)$$

Если все заказы, в принципе, могут быть выполнены в данном периоде лишь частично, то задачу (7)-(10) можно решить на основе применения следующего алгоритма.

A1) Построить множество $U = \{1, 2, \dots, n\}$, положить $z_i = 0$ для всех i из U и $W_R = 0$.

A2) Найти такое i , для которого M_i максимально среди всех элементов множества U .

A3) Если $W_R + x_i \leq W$, то присвоить переменной W_R значение $W_R + x_i$, положить $z_i = 1$, удалить i из множества U и повторить действия A2 и A3. Если $W_R + x_i > W$, то перейти к действию A4.

A4) Присвоить переменной j значение i , а переменной z_j значение $\frac{W - W_R}{x_j}$.

В результате применения алгоритма A1-A4 в план производства в полном объёме войдут все заказы, для которых $z_i = 1$ и только заказ j войдёт в план в доле z_j , а исполнение его части $(1 - z_j)$ будет перенесено на следующий период.

До сих пор предполагалось, что каждый из рассматриваемых заказов предполагает положительную промежуточную маржу, то есть $M_i > 0$ для всех предлагаемых заказов. Однако может оказаться, что часть заказов предполагает такие условия, при которых промежуточная маржа будет отрицательной. Это означает, что заказ в данном конкретном виде невыгоден предприятию и от него следует отказаться. Однако можно попытаться изменить условия договора таким образом, чтобы он стал выгоден. Этого можно добиться либо увеличением цены единицы продукции, либо за счёт увеличения объёма поставки.

Пусть r – необходимый предприятию уровень рентабельности затрат [7]. Тогда обеспечивающая её цена поставки заказа i может быть определена из условия:

$$\frac{p_i x_i - k_i x_i - F_i}{k_i x_i + F_i} = r \quad (11)$$

Решив уравнение (11) относительно цены p_i получим:

$$p_i = \frac{(1+r)(k_i x_i + F_i)}{x_i} \quad (12)$$

Если заказчик не соглашается на цену (12), то можно попытаться уговорить его на увеличение объёма заказа, поскольку прямые постоянные затраты по заказу предполагаются фиксированными. Поэтому увеличение объёма заказа может увеличить маржинальную прибыль до такого уровня, при котором она не только покроет прямые постоянные затраты, но и даст желаемую рентабельность затрат. Для решения этой задачи используем то же уравнение (11), но разрешим его относительно объёма поставки x_i . Решением определяется по формуле:

$$x_i = \frac{(1+r)F_i}{p_i - k_i - r k_i} \quad (13)$$

Объём поставки, определяемый по формуле (3) положителен только тогда, когда цена соответствует неравенству:

$$p_i > (1+r)k_i \quad (14)$$

Если неравенство (14) не выполняется, то ни при каком объёме поставки нельзя добиться искомой рентабельности затрат. Поэтому от этого заказа придётся отказаться, либо согласиться на меньший уровень рентабельности затрат, чем нормативное значение r .

Формирование оптимального пакета заказов на поставки неоднородной продукции

В рассмотренной постановке задачи все заказы предполагают поставку единственного продукта и поэтому ограничения на производственные мощности можно представить в натуральных измерителях. Однако часто заказы включают разные виды продукции и услуг. В этом случае оценка заказов и производственных мощностей допускает использование только стоимостных измерителей.

Пусть n – общее число предлагаемых заказов, а V_i ($i = 1, 2, \dots, n$) – выручка, которую предприятие получит в результате исполнения заказа i . Будем предполагать, что для каждого из рассматриваемых заказов можно

оценить значение k_i – долю переменных затрат в денежной единице выручки по заказу i . Через F_i ($i = 1, 2, \dots, n$) обозначим прямые постоянные затраты, связанные с исполнением заказа i . Также предположим, что в стоимостной форме могут быть заданы ограничения на производственные ресурсы планового периода. В содержательном смысле это ограничение можно рассматривать как максимальную выручку, которую предприятие могло бы получить при относительной стабильности спроса и рыночных цен в условиях полной загрузки производственных мощностей в плановом периоде. Обозначим её идентификатором W .

В этих предположениях промежуточная маржа заказа i равна:

$$M_i = (1 - k_i)V_i - F_i \quad (15)$$

Введём в рассмотрение переменные z_i ($i = 1, 2, \dots, n$); $z_i = 1$, если заказ i принимается к исполнению; $z_i = 0$, если заказ отвергается.

Совокупная промежуточная маржа от выполнения всех принятых заказов составит величину:

$$M = \sum_{i=1}^n M_i z_i \quad (16)$$

Из-за ресурсных ограничений выручка не может быть больше, чем W . Поэтому должно выполняться неравенство:

$$\sum_{i=1}^n V_i z_i \leq W \quad (17)$$

Совокупность исполняемых заказов должна приносить максимальную промежуточную маржу (16) при соблюдении ограничения (17). Поэтому оптимальная производственная программа может быть получена из решения следующей задачи:

$$M = \sum_{i=1}^n M_i z_i \rightarrow \max \quad (18)$$

$$\sum_{i=1}^n V_i z_i \leq W \quad (19)$$

$$M_i = (1 - k_i)V_i - F_i \quad (20)$$

$$z_i \in \{0; 1\} \quad (21)$$

Решение задачи (18-21) определяет такую совокупность заказов, которые могут быть полностью исполнены в плановом периоде и обеспечат максимальную промежуточную маржу при соблюдении ограничений на имеющиеся ресурсы. При этом в часть ресурсов может оказаться незадействованной. Также как и ранее, предположим, что по согласованию с клиентами часть менее выгодных заказов можно принять, но с пролонгацией исполнения на следующий период.

Пусть S – подмножество заказов, исполнение которых может быть включено в план данного периода в неполном объёме. Тогда задача формирования производственной программы может быть формально представлена в следующем виде:

$$M = \sum_{i=1}^n M_i z_i \rightarrow \max \quad (22)$$

$$\sum_{i=1}^n V_i z_i \leq W \quad (23)$$

$$M_i = (1 - k_i)V_i - F_i \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (24)$$

$$z_i \in \{0; 1\} \quad \forall i \notin S; \quad 0 \leq z_i \leq 1 \quad \forall i \in S, \quad (25)$$

Если любой из рассматриваемых заказов допускает лишь частичное исполнение в плановом периоде, то для решения задачи формирования оптимального портфеля заказов может быть использован следующий алгоритм.

В1) Построить множество $U = \{1, 2, \dots, n\}$, положить $z_i = 0$ для всех i из U и $W_R = 0$.

В2) Выбрать такое $i \in U$ для которого M_i максимальное среди всех элементов U .

В3) Если $W_R + V_i \leq W$, то переменной W_R присвоить значение $W_R + V_i$, переменной z_i присвоить значение 1, удалить i из множества U и повторить действия В2 и В3. Если $W_R + V_i > W$, то выполнить действие В4.

В4) Присвоить j значение i , а переменной z_j значение $\frac{W - W_R}{V_j}$.

В результате применения алгоритма В1-В4 в производственный план в полном объёме войдут все заказы, для которых $z_i = 1$, а заказ j войдёт в план текущего периода в доле z_j , а выполнение его части $(1 - z_j)$ будет перенесено на следующий период.

Рассматривать любой из предлагаемых заказов имеет смысл только в том случае, если он потенциально может принести положительную промежуточную маржу, что требует выполнения неравенства:

$$M_i = (1 - k_i)V_i - F_i > 0 \quad (26)$$

Если для заказа i неравенство (26) не выполняется, то он предприятию не выгоден. Выясним до какого уровня выручки следует увеличить заказ, чтобы он обеспечил предприятию желательный уровень рентабельности затрат, основываясь на предположении о неизменности прямых постоянных затрат, связанных с исполнением заказа.

Пусть r – требуемый уровень рентабельности затрат по заказу, выраженный в долях единицы. Уровень выручки, при котором он достигается, можно определить из уравнения:

$$\frac{V_i - k_i V_i - F_i}{k_i V_i + F_i} = r \quad (27)$$

Его решением относительно V_i является:

$$V_i = \frac{(1+r)F_i}{1 - k_i - r k_i} \quad (28)$$

При выполнении условия $1 - k_i - r k_i > 0$ изменение выручки по заказу i до уровня, определяемого формулой (28), обеспечит искомым уровень рентабельности затрат. Если же $1 - k_i - r k_i \leq 0$, то при связанном с заказом уровне удельных переменных затрат на денежную единицу выручки и данной рентабельности совокупных затрат заказ невыгоден при любом объёме выручки и от его выполнения следует отказаться.

Заключение

Предложены обобщённые постановки типовой задачи анализа целесообразности принятия к исполнению специальных заказов на поставки однородной и неоднородной продукции и услуг в условиях ограниченных производственных мощностей, представлена их формализация и предложены алгоритмы решения. Разработаны формальные механизмы согласования условий поставок, обеспечивающие предприятию требуемый уровень рентабельности затрат. Предложенный инструментальный метод может быть использован при планировании деятельности производственных и сервисных предприятий.

Литература

- Балабанов, И.Т. Финансовый анализ и планирование хозяйствующего субъекта / Балабанов И.Т. // М.: Финансы и статистика, 2001. – 141 с.
- Батасова, Е.О. Развитие инструментальных методов анализа финансовой устойчивости промышленного предприятия. / Е.О. Батасова // Дисс. ... канд. экон. наук / Е. О. Батасова. М., 2009.
- Бланк, И.А. Управление прибылью. / И.А. Бланк // К.: Ника-Центр, 1998. – 544 с.
- Ковалёв, В.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия / В.В. Ковалёв, О.Н. Волкова. // М.: ПБОЮЛ, 2005.

5. Николаева, С.А. Особенности учета затрат в условиях рынка: система "директ-костинг": теория и практика. / Николаева С.А. // М.: Финансы и статистика, 1993. - 128 с.

6. Николаева, О.Е. Управленческий учет. / О.Е. Николаева, Т.В. Шишкова // М. Эдиториал УРСС, 2001. - 336 с.

7. Райзберг, Б. А. Современный экономический словарь. / Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева // 5-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М, 2007.

8. Савицкая, Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия / Г.В. Савицкая. // М.: Инфра-М, 2009

9. Стоянова, Е.С. Финансовый менеджмент: теория и практика: Учебник / Е.С. Стоянова, И.Т. Балабанов, И.А. Бланк и др. // Под ред. Е.С. Стяновой - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Перспектива, 2000. - 656 с.

10. Шеремет, А.Д. Управленческий учет: Учеб. пособие / А.Д. Шеремет, И.М. Волков, С.М. Шапигузов и др. // Под ред. А.Д. Шеремета. - М.: ФБК-ПРЕСС, 1999. - 512 с.

11. Шуремов, Е.Л. Информационные технологии финансового планирования и экономического анализа: Практическое пособие / Е.Л. Шуремов // М.: ООО "1С-Паблишинг", 2003. - 165 с.

12. Шуремов, Е.Л. Модели и методы решения типовых задач экономического анализа: Учеб. Пособие. / Е.Л. Шуремов, А.Ю. Заложнев, Д.В. Чистов // М.: Издательский дом «Бухгалтерия и банки», 2008. - 152 с.

Generalization, formalization and methods for solving the problem of assessing the feasibility of accepting special orders for execution
Bulgakov A.L., Krikunov A.S.,

Lomonosov Moscow State University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Subject/topic. The article deals with the problems of planning the activities of an enterprise. **Goals/Objectives.** Development of a formal-logical toolkit for optimizing the aggregation of orders accepted for execution in the presence of restrictions of the production capacity of the enterprise. **Methodology.** The methodology of the study is based on the methods of managerial accounting, direct costing, analysis of breakeven point and economic and mathematical modeling. **Results of the study.** A summary of the typical tasks of analyzing the feasibility of accepting special orders for the supply of homogeneous products in case of simultaneous receipt of several orders with different delivery conditions under limited production capacity is presented. The mathematical formulation of the problem and the algorithm for solving it are presented. Mechanisms for regulating the selling price or volume of supply are proposed, which provide the enterprise with the desired level of profitability of costs under the contract, based on the assumption of degeneration of specific direct costs with an increase in supply volumes. A generalization of the problem is given in the case of supply of heterogeneous products and/or services in the presence of restrictions on the possibility of fulfilling the scope of work. The algorithm for solving it is proposed. The mechanism of coordination of the scope of work under specific contracts, providing the company with the desired level of profitability of costs, was considered. **Theoretical/practical significance.** A toolkit for solving the generalized problem of the expediency of accepting special orders for the supply of products or services is proposed.

Keywords: managerial accounting, break-even analysis, margin profit, cost profitability, production program.

References

- Balabanov, I.T. Financial analysis and planning of an economic entity / Balabanov I.T. // M.: Finance and statistics, 2001. - 141 p.
- Batasova, E.O. Development of instrumental methods for analyzing the financial stability of an industrial enterprise. / E.O. Batasova // Diss. ... Cand. econom. Sciences / E.O. Batasova. M., 2009.
- Blank, I.A. Profit management. / I.A. Blank // K.: Nika-Center, 1998. -- 544 p.
- Kovalev, V.V. Analysis of the economic activity of the enterprise / V.V. Kovalev, O. N. Volkova. // M.: PBOYUL, 2005.
- Nikolaeva, S.A. Features of cost accounting in market conditions: direct costing system: theory and practice. / Nikolaeva S.A. // M.: Finance and statistics, 1993. - 128 p.
- Nikolaeva, O.E. Management Accounting. / O.E. Nikolaeva, T.V. Shishkova // M. Editorial URSS, 2001. -- 336 p.
- Raisberg, BA Modern economic dictionary. / B.A. Raisberg, L. Sh. Lozovsky, E.B. Starodubtseva // 5th ed., Revised. and add. M.: INFRA-M, 2007.
- Savitskaya, G.V. Analysis of the economic activity of the enterprise / G.V. Savitskaya. // M.: Infra-M, 2009
- Stoyanova, E.S. Financial management: theory and practice: Textbook / E.S. Stoyanova, I.T. Balabanov, I.A. Blank et al. // Ed. E.S. Steanova - 5th ed., Revised. and add. - M.: Perspective, 2000. -- 656 p.
- Sheremet, A.D. Management accounting: Textbook. manual / A.D. Sheremet, I.M. Volkov, S.M. Shapiguzov et al. // Ed. HELL. Sheremet. - M.: FBK-PRESS, 1999. -- 512 p.
- Shuremov, E.L. Information Technologies of Financial Planning and Economic Analysis: A Practical Guide / E.L. Shuremov // M.: LLC "1C-Publishing", 2003. - 165 p.
- Shuremov, E.L. Models and methods for solving typical problems of economic analysis: Textbook. Benefit. / E.L. Shuremov, A. Yu. Zalozhnev, D.V. Chistov // Moscow: Accounting and Banks Publishing House, 2008. - 152 p.

Проблемы и перспективы управления профессиональным обучением персонала в российско-иранских компаниях

Амирреза Никпур Голамреза,

аспирант экономического факультета, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, nikpour@mail.ru

Семушкина Светлана Рафаиловна,

кандидат экономических наук, доцент, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, semyshkinasr@gmail.com

Целью статьи является выявление проблем и обоснование перспектив управления процессами профессионального обучения персонала современных российско-иранских компаний. В статье показана актуальность организации и осуществления системного профессионального и психологического обучения для повышения эффективности современных российско-иранских компаний, с учетом современных ментальных и культурных различий развития персонала последних. Выделены основные направления корпоративного образования рассматриваемой группы субъектов хозяйствования. Рассмотрены особенности профессионального обучения сотрудников в четырех относительно крупных российско-иранских фирмах в 2020 г. Показано, что имеет место недостаточное внимание руководства данных компаний к решению проблем профессионального и психологического корпоративного образования сотрудников. Систематизированы наиболее значимые проблемы управления профессиональным обучением персонала, типичные для российско-иранских компаний на современном этапе развития. Выделены возможности использования разработанной одним из авторов кросс-культурной МАРЕ-модели в рамках решения проблем повышения эффективности профессионального обучения сотрудников российско-иранских компаний. Предложена целевая программа повышения эффективности профессионального обучения в российско-иранских компаниях. Выделены направления совершенствования деятельности Российско-иранского Делового Совета (РИДС) в развитии программ профессионального обучения в компаниях, в которых задействованы граждане РФ и ИРИ. Научная новизна статьи состоит в систематизации проблем управления профессиональным обучением персонала российско-иранских компаний, обосновании возможностей применения инструментария кросс-культурной модели для системного решения указанных проблем, аргументации направлений совершенствования межправительственного сотрудничества в рассматриваемой области.

Ключевые слова: российско-иранские компании, менеджмент, профессиональное обучение, переподготовка сотрудников, повышение квалификации, управление персоналом.

Введение. Эффективность развития современных российско-иранских компаний непосредственно зависит от качества формирования и реализации программ профессионального обучения персонала. При этом организация профессионального обучения тесно связана с кросс-культурным менеджментом. Так, значимыми направлениями минимизации потенциальных кросс-культурных конфликтов выступают совместные семинары, тренинги, производственное наставничество и иные формы корпоративного профессионального и психологического обучения персонала.

На принципиальное значение программ профессионального обучения в системе менеджмента компаний различных отраслей экономики указывают такие современные специалисты в области теории и практики управления, как О.С. Виханский и А.И. Наумов [2], О.В. Аграмакова и Е.Н. Соболева [1] и др.

О необходимости ускоренного развития систем профессионального обучения персонала в российско-иранских коммерческих организациях пишут, в частности, М. Можден и К. Ван [11]. М. Салефи-Исхафани рассматривает системное корпоративное образование в качестве основного стратегического фактора обеспечения долгосрочной конкурентоспособности любых международных компаний с участием иранского капитала [13]. Е. Окоро указывает на необходимость не только системного повышения квалификации, но и образования психологической направленности в российско-иранских компаниях [12].

Целью статьи является обоснование перспектив развития профессионального обучения персонала современных российско-иранских компаний. Основными задачами статьи являются:

- рассмотрение тенденций обучения персонала в современных российско-иранских компаниях;
- выявление основных проблем управления профессиональным обучением персонала в российско-иранских компаниях;
- разработка предложений по принятию программы профессионального обучения персонала на уровне Российско-иранского Делового Совета (РИДС), в рамках общей политики стратегического партнерства РФ и ИРИ.

Научная новизна статьи состоит в том, что авторы выделили основные проблемы развития профессионального обучения персонала российско-иранских компаний и наметили направления их системного решения. В статье представлены основные направления совершенствования межправительственного сотрудничества между РФ и ИРИ в сфере корпоративного образования.

Направления корпоративного образования в российско-иранских фирмах. Профессиональное обучение является одним из основных факторов конкурентоспособности российско-иранских компаний. Основными его направлениями являются:

- программы повышения квалификации сотрудников российско-иранских организаций, в т.ч. с использованием инструментария электронного образования (e-learning);

- психологические тренинги;

- мастер-классы по отдельным аспектам управления российско-иранскими компаниями;

- обучение иностранных граждан, работающих в российско-иранских компаниях, по программам дополнительного профессионального образования в организациях системы ВО РФ, традиционно ориентированных на обучение иностранных студентов (например, МГУ, МГИМО, РУДН и др., в основном в рамках заочных и ускоренных программ).

Актуальность профессионального образования в такого рода компаниях вытекает из основных ментальных и культурных различий граждан России и Ирана (таблица 1).

Таблица 1
Основные ментальные различия граждан России и Ирана

Основные черты ментального сходства	Основные черты ментально-культурной дифференциации
1. Традиционно высокая степень трудолюбия как россиян, так и иранцев.	1. Неприятие абсолютным большинством граждан Ирана спиртных напитков, которые являются значимым неформальным элементом корпоративной культуры многих организаций РФ.
2. Типичное уважение к представителям пожилого возраста, как значимые элементы менталитета России и Ирана, проявляющиеся в разных формах и во внутрифирменном развитии персонала.	2. Архаичное рассмотрение представителями Ирана женщин как не вполне равноправных с мужчинами субъектов – как следствие, недопущение женщин к управленческой деятельности в большинстве компаний Ирана.
3. Ориентация на преимущественно неформальное, а не судебное разрешение трудовых и административных конфликтов (в отличие, например, от персонала компаний США и Канады, где судебные споры наемных работников друг с другом и администрацией организаций составляют обычную практику).	3. Необходимость многими иранцами содержать шесть раз в день молитву по канонам традиционного ислама, что создает значимые затруднения в обеспечении эффективного управления совместными компаниями с участием граждан Ирана.
	4. Сложившаяся со времен исламской революции 1980 г. и усилившаяся в политических условиях 2010 г.г. неприязнь большинства иранцев к американцам, проявляющаяся в том числе и на уровне деловых контактов.

Источник: составлено авторами на основе [10], [14]

Приведенные в таблице 1 основные черты ментальных и культурных различий специалистов России и Ирана в конечном итоге затрудняют кросс-культурные коммуникации в части обеспечения равноправия женщин в трудовых коллективах (особенно сложным является подчинение иранцев женщинам), организации эффективных коммуникаций с западными партнерами, различного понимания содержания и особенностей совместного корпоративного отдыха и т.п. В целом, такого рода основные черты кросс-культурной дифференциации должны учитываться при формировании систем

психологического обучения персонала такого рода фирм.

Взаимосвязь корпоративного образования и текучести кадров в России и Иране. В наиболее развитых странах - в США и государствах ЕС - в 2010 г.г. общие затраты на корпоративное образование варьировались в диапазоне 4-6% суммарных расходов компаний на развитие персонала [8]. Как показано на рис. 1, в экономике РФ данный показатель в 2015 – 2020 г.г. изменялся в диапазоне 1,2 – 2,1% суммарных затрат на персонал организаций. Более того, в 2017 – 2020 г.г. расходы на корпоративное образование устойчиво сокращались под воздействием сначала т.н. “второй волны” мирового финансово-экономического кризиса, а в 2020 г. – пандемийного кризиса.

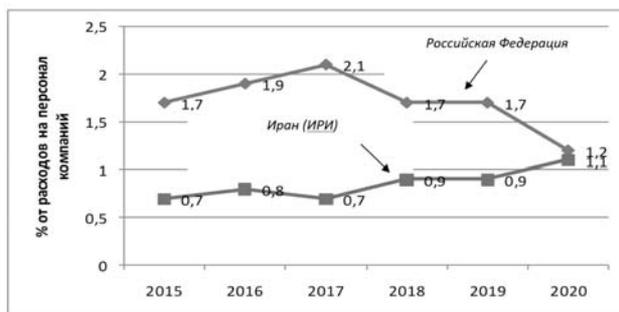


Рисунок 1. - Динамика удельных затрат на корпоративное образование в организациях РФ и ИРИ, % от суммарных расходов на персонал (составлено на основании информации, содержащейся в [4], [5], [15])

Как показано на рис. 1, средний уровень удельных затрат на профессиональное обучение персонала в компаниях Республики Иран составлял существенно менее аналогичного показателя в организациях Российской Федерации, хотя и характеризовался в 2017 – 2020 г.г. тенденцией инерционного роста.

Корпоративное образование в современных компаниях непосредственно влияет на динамику текучести кадров. Динамика средних значений данного показателя в РФ и ИРИ представлена на рис. 2.

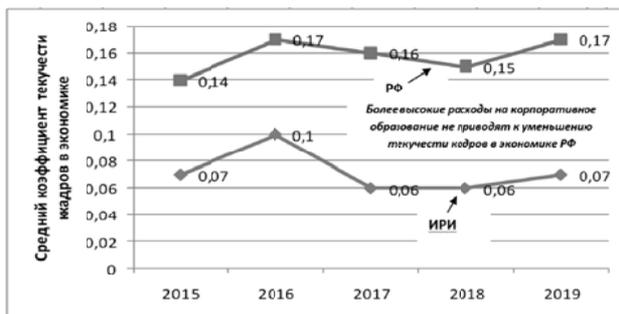


Рисунок 2. - Сравнительная динамика средних коэффициентов текучести кадров в экономиках Российской Федерации и Республики Иран [15]

Как показано на рис. 2, в 2019 г. средний коэффициент текучести кадров в экономике Российской Федерации в 2,42 раза превысил среднее значение данного показателя в экономической системе Ирана. В определенной степени это связано с относительной неразвитостью в ИРИ таких социально-экономических институтов,

способствующих росту мобильности персонала организаций, как институт биржи труда и институт частных кадровых агентств.

Однако, основная причина существенно более низкого среднего уровня текучести кадров в современной экономике ИРИ связан с устойчивой нормой, существующей в общественном сознании иранцев, что человек, часто меняющий места работы, является недостаточно квалифицированным специалистом, даже неудачником. На данный социально-психологический эффект указывают, в частности, такие современные исследователи проблем управления кадрами в экономике Ирана, как М. Мигмешигур [9] и А. Азал [8]. Преодолеть такого рода ментальную особенность даже в рамках систем качественного психологического образования сотрудников современных иранских компаний достаточно проблематично.

Профессиональное обучение в российско-иранских компаниях: особенности и проблемы. Рассмотрим основные направления формирования и реализации программ корпоративного образования сотрудников в четырех достаточно крупных российско-иранских компаниях, задействованных в различных отраслях потребительского сектора (консервирование и продажи рыбной продукции, продажи непродовольственных товаров, сфера бытовых услуг) (таблица 2).

*Таблица 2
Особенности реализации программ профессионального обучения в российско-иранских компаниях (составлено авторами по материалам соответствующих фирм), 2020 г.*

Наименование российско-иранской компании	Основные направления реализации образовательных программ	Отношение расходов на корпоративное образование к общим затратам на персонал, %
ООО «Шамс»	- иррегулярные психологические тренинги; - профессиональное обучение сотрудников инновационным технологиям консервирования продуктов	3,4
ООО «Бардия»	- отсутствуют	0,0
ООО «Пинеkest»	- участие сотрудников в мастер-классах и вебинарах психологической направленности; - организация корпоративного обучения топ-менеджмента	1,6
ООО «Херитаж карпетс»	- отсутствуют	0,0

Как показано в таблице 2, наиболее системно программы корпоративного образования сотрудников в 2020 г. осуществлялись в российско-иранской компании ООО «Шамс». В рамках ООО «Пинеkest» образовательные программы реализуются в отношении достаточно узкого круга представителей топ-менеджмента. В ООО «Бардия» и ООО «Херитаж карпетс» в 2020 г. программы повышения квалификации и профессионального обучения персонала не осуществлялись вовсе. В значительной степени данная ситуация была обусловлена негативным финансово-экономическим влиянием пандемийного кризиса, падением величины чистого денежного потока указанных российско-иранских компаний в рассмат-

риваемый период. Кроме того, имеет место недопонимание руководством рассматриваемых компаний значимости профессионального обучения, как стратегического фактора обеспечения конкурентоспособности.

Основные проблемы управления профессиональным обучением персонала в российско-иранских компаниях представлены в таблице 3.

*Таблица 3
Основные проблемы управления профессиональным обучением персонала в российско-иранских компаниях (по материалам собственных исследований)*

Группы проблем	Основные проблемы
1. Организационные	- недостаточная ориентация руководства большинства российско-иранских компаний на системную реализацию образовательных программ; - отсутствие стратегии реализации образовательных программ российско-иранскими организациями на уровне Российско-иранского Делового Совета (РИДС) [6].
2. Финансовые	- дефицит финансовых ресурсов на цели реализации программ повышения квалификации персонала, усилившийся в российско-иранских компаниях в период пандемийного кризиса 2020-2021 г.г.; - отсутствие как в РФ, так и в ИРИ налоговых льгот для организаций, осуществляющих корпоративные образовательные программы (такого рода целевые льготы существуют в системах налогового права Канады, Австрии, ряда штатов США [7]).
3. Методические	- неразвитость методического инструментария количественной оценки эффективности реализации образовательных программ российско-иранскими фирмами; - недостаточная представленность образовательного компонента в рамках систем кросс-культурного менеджмента, реализуемых современными российско-иранскими компаниями.

Значение кросс-культурной МАРЕ-модели в развитии профессионального обучения российско-иранских компаний. С целью модернизации систем профессионального обучения сотрудников предлагается кросс-культурная МАРЕ-модель управления персоналом. Составными элементами предлагаемой модели являются:

- М – mastering – внутриорганизационное наставничество;
- А – antimobbing – противодействие моббингу (дискриминации одних групп персонала другими, например молодежи, специалистов предпенсионного возраста, женщин и т.п.);
- Р – psychoanalysis – психоаналитическое консультирование персонала организации (на безвозмездной основе);
- Е – education – корпоративное образование.

Одним из элементов кросс-культурной МАРЕ-модели является системное противодействие моббингу персонала компании который, практически всегда корреспондирует с кросс-культурными отношениями сотрудников деструктивного плана. При этом остальные элементы МАРЕ-модели в различных направлениях реализации технологий профессионального образования способствуют противодействию моббингу: через инте-

грацию социально-психологических и экономических интересов сотрудников, формируемой в результате рационально организованного наставничества; посредством системного психологического и психоаналитического консультирования персонала организации, в т.ч. по вопросам, связанным с реальными или потенциальными кросс-культурными конфликтами и т.п.

Роль стратегического партнерства России и Ирана в развитии программ профессионального обучения. В настоящее время стратегическое партнерство РФ и ИРИ активизируется практически по всем направлениям социально-экономической деятельности. Основным органом управления отношениями такого рода партнерства является Российско-иранский Деловой Совет (РИДС). Данный орган занимается в том числе решением ряда стратегических и оперативных проблем в части взаимодействия иранских и российско-иранских компаний с другими экономическими субъектами отраслевых рынков России и Ирана [3].

Вместе с тем, РИДС в настоящее время недостаточно активно участвует в управлении формированием и реализацией образовательных программ в российско-иранских компаниях. Рекомендации по данному вопросу приведены на рис. 3.



Рисунок 3. - Предлагаемые функции Российско-иранского Делового Совета (РИДС) в части развития процессов профессионального обучения в российско-иранских компаниях

Так, с участием РИДС на уровне отраслевых ведомств Правительства РФ должна быть сформирована и утверждена целевая программа повышения эффективности профессионального обучения в российско-иранских компаниях. Основными положениями такого рода программы могут быть:

- определение механизмов взаимодействия российско-иранских компаний с профильными учреждениями систем ВО и СПО РФ;
- создание систем постоянного психологического консультирования сотрудников российско-иранских компаний;
- развитие технологий и педагогического инструментария повышения квалификации граждан РФ и ИРИ, чей потенциал используется российско-иранскими компаниями на условиях удаленной занятости;
- активизация интеграции российско-иранских компаний в системы научно-технического сотрудничества, существующими между РФ и ИРИ на уровне государственных структур;
- создание единой образовательно-консультационной сети, ориентированной на поддержку и развитие об-

разовательных инициатив российско-иранских компаний (такого рода сеть может быть создана в форме специализированной цифровой платформы) и др.

Заключение. Профессиональное обучение в современных российско-иранских компаниях характеризуется рядом стратегических организационно-управленческих проблем. В условиях пандемийного кризиса 2020 – 2021 г.г. значение данных проблем усилилось. Авторами статьи выделены возможности использования инструментария кросс-культурной МАРЕ-модели для решения системных проблем обучения и повышения квалификации сотрудников российско-иранских компаний различного профиля. Принципиальную роль в реализации различных направлений профессионального обучения сотрудников такого рода фирм будет при этом играть предлагаемая к принятию на межправительственном уровне целевая программа повышения эффективности профессионального обучения в российско-иранских компаниях. Данная программа может быть реализована на основе управленческих возможностей РИДС.

Литература

1. Аграмакова О.В., Соболева Е.Н. Сетевые формы реализации программ подготовки инженерных кадров, готовых к инновационной деятельности // Ученые Записки Международного банковского института. – 2017. - №2.
2. Виханский О. С. Менеджмент: человек, стратегия, организация, процесс: Учебник. - 5-е изд.- М.: Фирма «Гардарика», 2018. — 416 с.
3. Ибрагимов А.Г. Иран и Россия: стратегическое партнерство или взаимовыгодная сделка // Постсоветские исследования. – 2019. – Т2. - №1.
4. Краткосрочные показатели социально-экономического развития Российской Федерации. – 2021. - №1. – 242 с.
5. Российский статистический ежегодник. – М.: Изво Федеральной службы государственной статистики, 2020.
6. Российско-иранские отношения. Проблемы и перспективы / Под ред. Е.В. Дунаевой, В.И. Сажина.- М.: ИВ РАН, 2015.
7. Aluisius H.P., Mahmood R. Social capital and firm performance // Asian Social Science. – 2014. - Vol 10
8. Asal A. Investment in the cross-processing in Asia. NY., 2019. – 128 p.
9. Bidmeshgipour M. Analysis Strategic Resources // Journal Social. – 2009. - №6.
10. Djavad S., Marenglen M. Reversal of Fortunes: The Rise and Fall of Lifetime Earnings of Iranian Men // Economic Development and Cultural Change, 2011. - №4.
11. Mozhdeh M., Wan K. Effect of transformation leadership // Iranian Journal of Studies. – 2015. - №1.
12. Okoro E. Cross-Cultural Etiquette and Communication in Global Business: Toward a Strategic Framework for Managing Corporate Expansion // International Journal of Business and Management. - 2012. - №16.
13. Salehi-Ishafani M. The rise and fall earnings of Iranian men // Economic development and cultural change. – 2011. - №4.
14. Sharifirad M.S., Rahimniaf M.M. Implicit Theories: A Stages of Organization // Iranian of Studies. – 2017. – Vol 10. - №1.
15. World Annual Report. – NY., 2021. – 568 p.

Problems and prospects of personnel professional training management in russian-iranian companies

Amirreza Nikpour, Semushkina S.R.

Moscow state University named after M. V. Lomonosov

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The purpose of the article is to identify the problems and substantiate the prospects for managing the processes of professional training of personnel of modern Russian-Iranian companies. The article shows the relevance of organizing and implementing systematic professional and psychological training to improve the efficiency of modern Russian-Iranian companies, taking into account the current mental and cultural differences in the development of the latter's personnel. The main directions of corporate education of the considered group of business entities are highlighted. The features of professional training of employees in four relatively large Russian-Iranian firms in 2020 are considered. It is shown that there is a lack of attention of the management of these companies to solving the problems of professional and psychological corporate education of employees. The most significant problems of personnel professional training management, typical for Russian-Iranian companies at the present stage of development, are systematized. The possibilities of using the cross-cultural MARE model developed by one of the authors in the framework of solving the problems of improving the effectiveness of professional training of employees of Russian-Iranian companies are highlighted. A targeted program for improving the effectiveness of professional training in Russian-Iranian companies is proposed. The directions of improving the activities of the Russian-Iranian Business Council (RIDS) in the development of professional training programs in companies that involve citizens of the Russian Federation and Iran are highlighted. The scientific novelty of the article consists in systematizing the problems of managing professional training of personnel of Russian-Iranian companies, substantiating the possibilities of using the tools of the cross-cultural model for the systematic solution of these problems, and arguing the directions for improving intergovernmental cooperation in this area.

Keywords: Russian-Iranian companies, management, professional training, retraining of employees, advanced training, personnel management.

References

1. Agramakova O. V., Soboleva E. N. Network forms of implementation of programs for training engineering personnel ready for innovative activity // Scientific Notes of the International Banking Institute. – 2017. - №2.
2. Vikhansky O. S. Management: person, strategy, organization, process: Textbook. - 5th ed. - Moscow: Firm "Gardarika", 2018. - 416 p.
3. Ibragimov A. G. Iran and Russia: strategic partnership or mutually beneficial transaction // Post-Soviet studies. - 2019. - T2. - No. 1.
4. Short-term indicators of socio-economic development of the Russian Federation. - 2021. - No. 1 – - 242 p.
5. Russian Statistical Yearbook. - Moscow: Izd-vo Federal state Statistics Service, 2020.
6. Russian-Iranian relations. Problems and prospects / Ed. by E. V. Dunaeva, V. I. Sazhin. - Moscow: IV RAS, 2015.
7. Aluisius H.P., Mahmood R. Social capital and firm performance // Asian Social Science. – 2014. - Vol 10
8. Asal A. Investment in the cross-processing in Asia. NY., 2019. – 128 p.
9. Bidmeshgipour M. Analysis Strategic Resources // Journal Social. – 2009. - №6.
10. Djavad S., Marenglen M. Reversal of Fortunes: The Rise and Fall of Lifetime Earnings of Iranian Men // Economic Development and Cultural Change, 2011. - №4.
11. Mozhddeh M., Wan K. Effect of transformation leadership // Iranian Journal of Studies. – 2015. - №1.
12. Okoro E. Cross-Cultural Etiquette and Communication in Global Business: Toward a Strategic Framework for Managing Corporate Expansion // International Journal of Business and Management. - 2012. - №16.
13. Salehi-Ishafani M. The rise and fall earnings of Iranian men // Economic development and cultural change. – 2011. - №4.
14. Sharifirad M.S., Rahimniaf M.M. Implicit Theories: A Stages of Organization // Iranian of Studies. – 2017. – Vol 10. - №1.
15. World Annual Report. – NY., 2021. – 568 p.

Управление рисками при коммерциализации наукоемких продуктов

Бранц Владислав Андреевич

аспирант, кафедра организационно-управленческих инноваций
Российского Экономического Университета имени Г.В. Плеханова, brants.vlad@gmail.com

В этом исследовании описаны особенности управления инновационным проектом в части управления рисками и аргументируется необходимость его применения на этапе коммерциализации. Экономика незамедлительно меняется, и инновации становятся критически важными для прогрессивного развития как страны в целом, так и коммерческих организаций в частности. Следует способствовать изучению, развитию и реализации методов управления рисками, с которыми сталкиваются такие проекты. Важным является не само принятие риска, а наличие эффективной стратегии управления рисками, реализующейся с самого старта и в течение всего срока работы над инновационным проектом, в том числе на этапе коммерциализации. Необходимость уделения особого внимания данной теме подтверждается статистикой, характеризующейся нисходящим трендом, инновационной отрасли на территории РФ.

Ключевые слова: инновации, наукоемкий продукт, коммерциализация, риск, управление

Введение

Процесс управления рисками призван помочь компаниям проанализировать узкие места реализации какого-либо продукта или вида услуг, в зависимости от направления деятельности. Управление рисками в синтетической форме помогает компаниям выработать правильное отношение к тому, с какими рисками им приходится сталкиваться, какие им следует игнорировать, какие необходимо хеджировать или устранять, а какие следует использовать для достижения максимальной эффективности деятельности. Давление на создание надежной системы управления рисками, связанной с инновациями, усиливается с учетом последних тенденций, которые включают в первую очередь рыночные ожидания, глобальную конкуренцию и волатильность структурных изменений. Тем не менее, руководители часто не стремятся к наиболее эффективному способу управления инновациями с целью достижения наибольшего роста доходов.

Низкая заинтересованность системой управления рисками, как прикладным инструментом, сказывается в масштабе разрыва между пониманием и представлением пошаговой реализации наукоемкого продукта со стороны их создателей и инвесторов. В условиях особой заинтересованности развития данного сектора экономики со стороны государства, нисходящий тренд проектов, находящихся в коммерческом обороте, представляет собой интерес для исследования и формулирования возможного варианта решения проблемы.

В современном глобализованном, быстро меняющемся мире инновации становятся все более важными, поскольку изменения в технологии, навыках и знаниях все больше влияют на конкурентоспособность стран во внешнем мире и благосостояние их населения внутри. Реализация преимуществ знаний и получение прибыли от этих инвестиций требуют продажи или коммерциализации инноваций или изобретения. Действительно, коммерциализация является важным фактором экономического роста, и она делает технологию доступной для конечных пользователей. Коммерциализацию можно определить как целостный процесс преобразования идей, исследований и концепций в жизнеспособные продукты, которые получают признание потребителей, переходят в широкое распространение и, в итоге, приносят финансовую отдачу от инноваций. Коммерциализация не является простым процессом — множество рисков становится катализатором при принятии итогового решения [1].

Если принять за аксиому, что неопределенность является неотъемлемой частью инновационной среды, анализ и управление такими рисками могут быть преобразованы в деятельность, направленную на то, чтобы помочь компаниям предвидеть, как они будут действовать в неопределенной среде анализируемого рынка, путем стимулирования действий, которые вполне могут

способствовать увеличению чистой прибыли компании. Быть подверженным риску—это часть ведения бизнеса. Но некоторые риски являются подходящими ориентирами для принятия решений, в то время как другие могут быть бесполезно навязаны. Решение отказаться от инвестиций в инновации из-за высокого риска недостаточного спроса — это разумное решение, которое фирмы обычно принимают, чтобы максимизировать свою стоимость. Однако, решение не переходить к очень перспективной инновации из-за рисков, связанных с непредсказуемостью регулирования (например, риск ужесточения законодательства), отсутствием приемлемости барьеры для входа (например, действующая власть) — это упущенная возможность.

Согласно опубликованным данным, на официальном портале «Роспатент» за 2019 год есть положительная динамика, которая вводит в заблуждения читателя. Так, количество промышленных образцов в 2019 году увеличилось на 17% по сравнению с 2018. Несмотря на этот рост, необходимо обратить внимание на качественную характеристику данного показателя. Число зарубежных заявителей превалирует над числом российских. Так же отмечается существенный нисходящий тренд в количестве выданных свидетельств и патентов — уменьшение на 14,4%. Аналогично ведёт себя динамика количества изобретений. Согласно анализу, общее количество заявителей снизилось на 6,4%, а выданных патентов — на 4,9%. В связи с рассматриваемой тематикой работы, коммерциализацией, будет особенно интересен тот факт, что за 2019 год было запатентовано более 30 тысяч заявлений, из которых только 16,5% находятся в коммерческом обороте [6]. Для сравнения — американские изобретатели ежегодно патентуют около 170 тысяч изобретений, а немецкие изобретатели патентуют около 100 тысяч результатов в год, количество инновационных продуктов в экономическом обороте также достаточно отличается от российских. В рамках Российской патентной системы крайне мало новых технологий патентуется и еще меньше включается в легальный оборот, и основной сегмент рынка инноваций связан с промышленными секретами, права на которые охраняются в режиме коммерческой тайны.

Подобные цифры обоснуются спецификой рассматриваемых продуктов. Любая инновация наделена особыми характеристиками, порождающими повышенный уровень неопределённости, т. е. риском. Проработанный сценарий развития событий при работе с инновационным продуктом увеличивает шанс его коммерциализации, так как инвестирующая организация сможет трезво оценить свои возможности [2]. Как с точки зрения обеспечения необходимой инфраструктурой, так и свои возможные выгоды в долгосрочной перспективе. Проблемы формулирования и оценки ключевых факторов, влияющих на конечный результат инновационной деятельности, а также эффективного управления возникающими при этом рисками, занимают центральное место в теории инвестиций и инноваций.

Существует множество классификаций рисков – по масштабу, форме времени возникновения, характеру учета, сфере возникновения и другие [5]. В контексте данного исследования рассматриваются риски на этапе коммерциализации. Можно выделить следующие:

- маркетинговые риски;
- риск неадекватной оценки коммерческой привлекательности инновационного проекта (не востребованность продукта в выбранной нише);

- недостаточная юридическая квалификация сотрудников в сфере защиты инновационных продуктов;
- риск влияния непредвиденных внешнеэкономических факторов (инфляция, налогообложение, изменения в отрасли).

Согласно руководству к Своду знаний по управлению проектами, управление рисками включает в себя следующие этапы [7]:

- планирование управления рисками — начальная работа, выполняемая для определения подхода к управлению рисками, который будет использоваться в программе. Инструмент на данном этапе - составление матрицы ответственности;
- идентификация рисков — процесс определения потенциальных источников рисков как на начальном этапе, так и на постоянной основе. SWOT-анализ и анкетирование — самые распространенные методы;
- качественная и количественная оценка рисков — процесс фактической оценки рисков по критериям оценки программы. Используются такие методы, как ранжированный реестр рисков, карта рисков и анализ чувствительности. Так же во многих теоретических материалах обращается внимание на финансовые показатели, как необходимые для вычисления: NPV, IRR, чистая прибыль, прогнозная выручка, свободный денежный поток;
- планирование реагирования на риски — творческий процесс определения стратегии реагирования на риски, которая будет использоваться, и подробного плана реагирования на риски для каждого выявленного риска. На этом этапе применяются методы уклонения, передачи, принятия и снижения инновационных рисков;
- мониторинг и контроль рисков — процесс обеспечения устойчивого и непрерывного осуществления инновационного проекта [3].

Можно сделать вывод, что возможных инструментов управления множество. К инновационной деятельности неприменим какой-либо универсальный, нельзя ограничиться лишь проработкой конкретного вопроса и предоставить его на рассмотрение инвестирующей стороне. Непонимание масштабов важности подобной тщательной подготовки инновационного проекта привело к низкой коммерциализации и негативной оценке общей научной деятельности. В публикации «Национальный доклад об инновациях в России» обзревается отношение инвестирующих компаний к научным деятелям. Из-за низкой квалификации и отсутствия заинтересованности в серьёзной подготовке инновационного продукта подавляющее большинство не доходит до конечного потребителя [4]. В том числе в открытом экспертно-аналитическом отчете о ходе реализации «Стратегии инновационного развития РФ на период до 2020 года» выделяются основные факторы, подавляющие успешную коммерциализацию инновационных проектов в России. Более 60% опрошенной аудитории считает главным фактором развития низкий спрос со стороны реального сектора страны [7]. Продуманный риск-менеджмент может стать фундаментом в преодолении барьера между инновационным сектором и устойчивым потоком инвестиций.

Заключение

Несмотря на существующие препятствия в коммерциализации наукоемких продуктов, которые подтверждают статистические данные о низкой активной доле

научного сектора на территории РФ, все вышеуказанные инструменты могут способствовать увеличению привлекательности инновационных проектов. Стратегия инвестирования в НИОКР и инновации может принести значительные выгоды, но она не лишена риска.

Риск-менеджмент дает возможность заранее управлять неопределенностью с плановым реагированием на уже известные риски. Для успешной его реализации существует множество методов, зависящих от различных факторов: направления деятельности проекта, этапа работы, требований инвесторов и других. Для достижения более эффективных результатов, как правило, используется не один, а совокупность методов минимизации рисков на всех стадиях осуществления инновационного проекта. Таким образом продуманный подход к организации процесса коммерциализации является необходимым условием в современной конъюнктуре.

Литература

1. Анисимов, Ю.П. Управление инновационной деятельностью: Монография. В 4—х книгах. Кн.4. Управление развитием инноваций/Ю.П. Анисимов, Ю.В. Журавлёв, С.В. Свиридова, И.В. Усачёва; Под ред. Ю.П. Анисимова. Воронеж: ВГТУ, ВГУИТ, 2011.
2. Бelay, O. S. Стратегия коммерциализации инноваций и проблемы выведения инновационных продуктов на рынок / O. S. Бelay, Д. Д. Мухаметзянова // Российское предпринимательство. — 2015.
3. Малашихина Н.Н., Белокрылова О.С. Риск-менеджмент. Ростов н/Д: Феникс, 2014.
4. Национальный доклад об инновациях: итоги 2017 года [Электронный ресурс] // <http://inno.gov.spb.ru/news28/postid/announce/3136>
5. Станиславчик Е. Н. Риск—менеджмент на предприятии. Теория и практика. М. : 2002.
6. Роспатент: цифры, факты и проекты 2019 [Электронный ресурс] // URL: <https://rospatent.gov.ru/ru/docs>
7. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК), Пятое издание, — 2013.

Risk management in the commercialization of scientific products Brants V.A.

Plekhanov University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This study describes the management of an innovative project and explains the need for its application at the stage of commercialization. The economy is changing immediately, and innovation is becoming critical to the country's progressive development. The study of management practices and the risks faced by such projects should always be supported and promoted. What is important is not risk acceptance, but effective risk management from the very beginning of the innovation project. The need to pay special attention to this topic is confirmed by the statistics, which are characterized by a downward trend, of the innovation industry in the territory of the Russian Federation.

Keywords: innovation, knowledge—intensive product, commercialization, risk, management

References

1. Anisimov, Yu. P. Management of innovative activity: Monograph. In 4 books. Book 4. Management of innovation development / Yu. P. Anisimov, Yu. V. Zhuravlev, S. V. Sviridova, I. V. Usacheva; Ed. by Yu. P. Anisimov. Voronezh: VSTU, VSUIT, 2011.
2. Belay, O. S. Strategy of commercialization of innovations and problems of bringing innovative products to the market / O. S. Belay, D. D. Mukhametzyanova // Journal of Russian entrepreneurship. - 2015.
3. Malashikhina N. N., Belokrylova O. S. Risk management. Rostov n/ A: Phoenix, 2014.
4. National report on innovations: results of 2017 [Electronic resource] // <http://inno.gov.spb.ru/news28/postid/announce/3136>
5. Stanislavchik E. N. Risk management at the enterprise. Theory and Practice. Moscow: 2002.
6. Rospatent: figures, Facts and Projects 2019 [Electronic resource] / / URL: [http:// https://rospatent.gov.ru/ru/docs](http://https://rospatent.gov.ru/ru/docs)
7. A guide to body of knowledge project management (PMBOK; also Guide), Fifth edition — 2013.

Социально-трудовые противоречия: причины и решения

Клементьев Дмитрий Вячеславович

аспирант базовой кафедры торгово-промышленной палаты РФ «Развитие человеческого капитала», Российский Экономический Университет им. Г.В. Плеханова, dklementev01@gmail.com

Сотрудничество сотрудников и решение корпоративных вопросов на рабочем месте – то, что делает командную работу действительно успешной. С одной стороны может показаться, что построение команды и решение социально-трудовых вопросов является сложной задачей. Однако, часто это совсем наоборот. Правильная постановка целей, обучение сотрудников, получение обратной связи о результатах работы – одно из основных условий успешной работы организации. Устойчивая работа компании во многом зависит от умений и навыков сотрудников, а также от стратегии организации разрешать трудовые разногласия и противоречия. Статья рассматривает теоретические моменты трудовых противоречий. Также представлены основные примеры, в ходе которых организации могут разрабатывать стратегии и тактики решений.

Ключевые слова: социально-трудовые противоречия, противоречие, трудовая мотивация, цель, организационное поведение, организационная культура, кадровая политика

Возникновение социально-трудовых вопросов на работе для многих сотрудников является почти ежедневным вопросом. Согласно исследованиям, сотрудники проводят на рабочем месте почти треть своей взрослой жизни, поэтому разрешение социально-трудовых противоречий является как-никогда актуальным вопросом. Невозможно создать рабочее место, в котором процессы работы, ожидаемые результаты и личности каждого сотрудника идеально подходили бы друг с другом без возникновения социально-трудовых вопросов. Поэтому, определенные проблемы на рабочем месте могут вызывать определенные последствия, такие как снижение производительности труда, снижение трудовой мотивации, появление конфликтов. Однако, хотя существующие проблемы и вопросы являются весьма распространенным явлением, существует множество методов и инструментов, которые помогают преодолевать социально-трудовые противоречия. В этой статье мы остановимся на причинах и решениях социально-трудовых противоречий. Будут рассмотрены основные предпосылки появления трудовых вопросов, а также возможные пути их решения.

Так, нужно отметить, что руководство компании, а также кадровая политика во многом определяют, какие именно будут приняты меры для преодоления социально-трудовых противоречий. Кадровая политика также ответственна за разработку подходов в отношении кадровых разногласий. Управление компании, менеджеры должны видеть возможные последствия от принимаемых решений.

Таким образом, существует большое количество вопросов, которые решаются непосредственно внутри организации. Тем не менее, можно выделить наиболее общие проблемы, с которыми сталкиваются сотрудники на рабочем месте:

- Межличностный конфликт
- Вопросы, связанные с типом и стилем общения
- Сплетни
- Булинг
- Домогательства
- Дискриминация
- Низкая трудовая мотивация и удовлетворенность работой
- Проблемы с производительностью труда
- Конфликт интересов
- Неподходящая позиция

Рассмотрим более подробно 2 из них: вопросы трудовой мотивации и проблема конфликта интересов. Так, в декабре 2020 - январе 2021 специалисты KellyServices, международной кадровой компании, провели исследование «Мотивация персонала на российском рынке труда», опросив россиян о том, что мотивирует их в работе. В опросе приняли участие более 900 работников. Из них 65% с высшим образованием, 17% с несколькими высшими. 56% составляют специалисты, 29% — линейные руководители, а 8% - руководители высшего звена.

Какие факторы вас мотивируют?



Рисунок 1 факторы, которые мотивируют на работу персонал в России 2020. Источник: <https://www.kellyservices.ru/> (Ежегодное исследование Kelly; Мотивация персонала 2020)

Рисунок 1 показывает, какие факторы больше всего мотивируют персонал на работу в организациях. Для большинства респондентов уровень заработной платы и социальный пакет остается главным мотивирующим фактором. Более того, наиболее привлекательной для большинства респондентов является работа в международной компании (63%), при этом текущим местом работы такие компании являются только для 46% опрошенных. Далее по степени привлекательности следуют работа в российской частной компании (26%), государственной бизнес-компании (8%) и в российских госструктурах (3%). [7].

Тем не менее, применяя и разрабатывая мотивационные подходы к управлению персоналом, компании должны также ориентироваться на SMART цели, которые обеспечивают ясность, прозрачность, понимание работы для получения лучших результатов. Без целей SMART сложно представить успешность работы той или иной мотивационной схемы. Рассмотрим более подробно, что такое SMART цели.

Одним из основоположников целей smart является Питер Друкер - американский учёный, экономист, публицист, педагог, один из самых влиятельных теоретиков менеджмента XX века. Критерии SMART обычно придерживаются концепции - «Управление по целям». Как можно догадаться, SMART — это аббревиатура, которая с годами приобрела множество различных значений. Традиционно цели SMART звучат следующим образом:

- 1) Specific (Конкретные)
- 2) Measurable (Измеримые)
- 3) Attainable (Достижимые)
- 4) Real (Реалистичные)
- 5) Time-bound (Ограниченные по времени)

Например, цель по SMART будет выглядеть следующим образом: Сергей и Анна хотят увеличить посещаемость сайта компании с 8 000 до 10 000 посетителей в месяц к 1 декабря 2021 года.

На данном примере цель конкретна (**Specific**), поскольку она определяет, кто несет ответственность за результат. Цель измерима (**Measurable**) в том смысле, что цель - увеличить посещаемость с 8 000 до 10 000 посетителей в месяц. Цель достижима (**Attainable**), так как согласно исследованиям, на данном рынке существует относительно небольшое количество конкурентов и рынок является развивающимся. Цель реальна

(**Real**). Увеличение клиентского трафика на 20% является реальным и достижимым показателем - она была согласована всеми заинтересованными сторонами. Наконец, цель ограничена по времени (**Time-bound**), так есть ограничение по времени - к 1 декабря.

Таким образом, успешная постановка целей по smart мотивирует персонал на работу. Результатом является достигнутые цели и вознаграждение сотрудников. Компании избегают социально-трудовых противоречий таких как неясные задачи - в результате которых сотрудники тратят время; лишняя нагрузка на работников - что также сказывается на качестве результата работы.



Рис. 1. Процесс постановки SMART целей. Составлено автором.

Более того, еще одним примером возникновения социально-трудовых противоречий является конфликт интересов. Конфликты интересов на рабочем месте могут принимать самые разные формы. Бывают ситуации, связанные с предпринимательской деятельностью. Например, у сотрудника есть сторонний бизнес, который конкурирует с работодателем. Или, например, у менеджера есть романтические отношения с сотрудником. Последнее является конфликтом интересов, так как менеджер может необъективно повысить сотрудника в должности, а обсуждения процессов компании между двумя людьми могут также нарушать ограничения конфиденциальности распространения корпоративной информации.

Еще один пример – пример логистических компаний. Для таких компаний, которые полагаются на цепочку поставок, вероятность возникновения конфликта интересов существенно выше. Например, сотрудник, который имеет дружеские отношения с поставщиком, может позволить ему участвовать в процессе торгов и заключать контракты практически без конкуренции.

Ниже приведен более детальный список возможных ситуаций, в которых будет иметь место конфликт интересов:

- Наем неквалифицированного родственника или знакомого для работы в компании
- Размещение сообщений в социальных сетях о слабых сторонах вашей компании
- Предложение платных услуг в свободное от работы время клиенту или поставщику компании
- Получение определенной суммы денежных средств от другой компании за информацию о вашем работодателе
- Неспособность расследовать проступки подчиненного или коллеги, так как он является другом
- Передача конфиденциальной информации о вашем работодателе конкуренту
- Свидания или романтические отношения с начальником или подчиненным
- Принятие услуги или подарка от клиента сверх суммы, указанной в качестве приемлемой для компании
- Подотчетность руководителю, который также является близким другом или членом семьи

• Действия, которые запрещены локально-нормативными актами организации, в которой работает сотрудник

К сожалению, сотрудники не всегда могут распознать конфликт интересов на работе или знать, как его урегулировать. Часто ситуация кажется невинной, или же сотрудники не понимают, что происходит, что противоречит кодексу поведения. Чтобы предоставить сотрудникам достаточное количество примеров политики в отношении конфликта интересов и научить их, что делать в случае возникновения ситуации, можно применить несколько стратегий регулирования конфликта интересов.

Первое, что нужно сделать - разработать бизнес-стандарты. В компании должен быть кодекс поведения или политика конфликта интересов для сотрудников, в которых рассматриваются этические ситуации, с которыми может столкнуться сотрудник. Например, в нем может быть указано, как сотрудники должны реагировать на вопросы, касающиеся взяточничества, защиты данных, конфиденциальной информации и социальных сетей. Должны быть предоставлены тренинги.

Во-вторых, правильное определение конфликта интересов на тренинге по деловой этике должно дублировать определение в кодексе поведения организации таким образом, чтобы помочь сотрудникам понять и запомнить информацию. Благодаря обучению можно предоставить сценарии, которые помогут сотрудникам сделать правильный выбор при возникновении конфликта интересов.

Более того, компания должна внедрить официальные процедуры отчетности. Даже если сотрудник знает о конфликте интересов, его все равно необходимо уведомить о том, чтобы данное нарушение было зафиксировано. Создание формальных политик отчетности позволяет сотрудникам иметь открытый канал связи, по которому они могут задавать вопросы.

Таким образом, сотрудники не всегда замечают конфликт интересов на рабочем месте. Задача компании - помочь им определить этические вопросы и принять правильные решения. Компании могут использовать несколько стратегий, включая стандарты ведения бизнеса, обучение деловой этике и формальные процедуры отчетности.

В заключение, необходимо отметить, что крепкие трудовые отношения должны присутствовать на всех уровнях компании. Цель - создание благоприятных условий для работы и поддержание трудовой мотивации для достижения целей и дальнейшего продвижения к новым задачам и проектам. Конструктивный подход - именно то, что нужно организации для достижения успеха на всех уровнях. На рабочем месте могут возникать и другие ситуации, с которыми можно столкнуться в рамках поддержки крепких трудовых отношений и высокого морального духа сотрудников. Эти два аспекта взаимосвязаны, поэтому независимо от того, с какими проблемами сотрудников можно иметь место, ключевым моментом является поддержание как высокого морального духа, так и хорошо организованных трудовых отношений.

Литература

1. Дмитриев А.В. Введение в общую теорию конфликтов/А. Дмитриев, В. Кудрявцев, С. Кудрявцев. -М., 2018. -С. 57-66.
 2. Измалкова, С.А. Организационное поведение в системе эффективного менеджмента: учебник/С.А. Измалкова, Е.Е. Кононова, О.В. Магомедалиева. -Орел: ОрелГТУ, 2017. -214 с.
 3. Кибанов А.Я., Гагаринская Г.П., Калмыкова О.Ю., Мюллер Е.В. Управление персоналом. -М.: ИНФРА-М, 2019. - 672с.
 4. Красовский, Ю.Д. Организационное поведение: учебник/Ю.Д. Красовский. -3-е изд., перераб. и доп. -М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2018. -527 с.
 5. Клементьев Д.В. Кадровая политика как условие конкурентоспособности предпринимательской организации // Инновации и инвестиции. 2020. № 9. С. 83-88.
 6. Блюм М.А., Хазанова Д.Л., Малышев Д.Н. Управление персоналом в коммерческой организации: учебное пособие. Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2018. 112 с.
 7. Федченко, Анна Инновационные процессы в социально-трудовой сфере / Анна Федченко. - М.: Palmarium Academic Publishing, 2014. - 264 с.
- Используемые электронные ресурсы:
8. <https://www.kellyservices.ru/blog/2021/01/motivatsii-a-piersonala-na-rossiiskom-rynkie-truda-dienghi-i-stabilnost-kompanii-vazhnieie-vsiegho>

Social and labor contradictions: reasons and solutions Klementyev D.V.

Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Collaboration between employees and solving corporate issues in the workplace is what makes teamwork truly successful. On the one hand, it might seem that building a team and dealing with social and labor issues is a daunting task. However, it is often quite the opposite. Correct goals setting, training of employees, receiving feedback on the results of work is one of the main conditions for the successful work of an organization. The sustainable operation of a company largely depends on the skills and abilities of the employees, as well as on the strategy of the organization to resolve labor differences and contradictions. The article examines the theoretical aspects of labor contradictions. It also provides key examples in which organizations can develop strategies and decision tactics.

Keywords: social and labor contradictions, contradiction, labor motivation, goal, organizational behavior, organizational culture, personnel policy

References

1. Dmitriev A.V. Introduction to the general theory of conflicts / A. Dmitriev, V. Kudryavtsev, S. Kudryavtsev. -M., 2018. -S. 57-66.
2. Izmalkova, S.A. Organizational behavior in the system of effective management: textbook / S.A. Izmalkova, E.E. Kononova, O. V. Magomedaliyev. -Orel: OrelGTU, 2017.214 p.
3. Kibanov A.Ya., Gagarinskaya G.P., Kalmykova O.Yu., Muller E.V. Personnel Management. -M.: INFRA-M, 2019. -- 672s.
4. Krasovsky, Yu.D. Organizational behavior: textbook / Yu.D. Krasovsky. -3rd ed., Rev. and add. -M.: UNITI-DANA, 2018. -527 p.
5. Klementyev D.V. Personnel policy as a condition for the competitiveness of an entrepreneurial organization // Innovations and investments. 2020.No. 9.P. 83-88.
6. Bloom M.A., Khazanova D.L., Malyshev D.N. Personnel management in a commercial organization: a tutorial. Tambov: Publishing house of FGBOU VPO "TSTU", 2018.112 p.
7. Fedchenko, Anna Innovative processes in the social and labor sphere / Anna Fedchenko. - M.: Palmarium Academic Publishing, 2014. -- 264 p.
8. <https://www.kellyservices.ru/blog/2021/01/motivatsii-a-piersonala-na-rossiiskom-rynkie-truda-dienghi-i-stabilnost-kompanii-vazhnieie-vsiegho>

Факторы конкурентоспособности вуза

Кузнецов Денис Леонидович

аспирант кафедры индустрии гостеприимства туризма и спорта, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Denis17kuznetsov@yandex.ru

На сегодняшний день, уровень и качество полученных знаний приобрели статус одного из ключевых факторов, используемых в процессе оценки готовности специалиста к выполнению задач в профессиональной сфере.

В свою очередь, качество подготовки будущих специалистов напрямую сопряжено с уровнем образовательных услуг, предоставляемых современными высшими учебными заведениями, влияющих, в конечном счете, на общее качество субъектов рынка труда, а, следовательно, и эффективность всей экономической и управленческой среды государства.

В этой связи, вполне естественным стал процесс конкуренции высших учебных заведений, основная цель которой состоит в привлечении максимального числа студентов и повышения уровня собственного престижа.

В рамках настоящей статьи автором будут проанализированы основные факторы конкурентоспособности высших учебных заведений, а также выявлены основные аспекты, влияющие на уровень, занимаемый учебным заведением на рынке образовательных услуг.

Ключевые слова: образование, конкуренция, условия, факторы, показатели, потенциал, учебные заведения, развитие спорта.

В условиях нестабильной внешней среды, сопровождаемой экономическими, социальными политическими потрясениями, с целью создания системы, обеспечивающей реальные конкурентные преимущества, требуется стратегическое управление, способствующие организации в долгосрочной перспективе вести эффективную деятельность.

Эффективность данного процесса в условиях функционирования высшего учебного заведения должна реализовываться посредством разработки и внедрения в жизнь оперативных изменений, удовлетворяющих его экономические потребности и способных парировать вызовы внутренней и внешней среды.

Следовательно, высшее учебное заведение, вне зависимости от уровня и формы собственности, должно целенаправленно адаптироваться или трансформироваться под воздействием условий внешней среды и изменять собственную окружающую среду, а также осуществлять мероприятия, направленные на формирование позитивного общественного мнения о собственной деятельности, формируя тем самым новые конкурентные преимущества.

Методологическая основа настоящего исследования включает всеобщий метод познания, отражающий диалектическую взаимосвязь теории и практики, системный подход, сравнительный и диалектический анализ, метод систематизации и обобщения, а также построения логических выводов по теме.

Исходя из избранных методов, проблема, анализируемая в рамках настоящего исследования, будет рассмотрена автором исходя из принципа анализа от общего к частному.

Для понимания сути проблемы, прежде всего, следует определиться с основным понятийным аппаратом, применяемым в рамках данного исследования.

По своей сущности, конкурентоспособность не имманентное качество, поскольку оценка ей может быть дана только в рамках групп субъектов экономической деятельности, относящихся к одной сфере деятельности, либо занимающиеся производством аналогичной продукции [15, с. 432].

С относительной достоверностью уровень конкурентоспособности можно определить только посредством проведения сравнительного анализа названных групп, как в масштабах отдельного региона, так и в масштабах мирового рынка.

Как и любой продукт, образовательные услуги реализуются в условиях жесткой рыночной конкуренции.

В этой связи, с целью занятия и удержания прочных позиций на рынке образования, современным высшим учебным заведениям приходится наращивать и развивать собственные конкурентные преимущества.

По мнению автора настоящего исследования, под конкурентоспособностью высшего учебного заведения следует понимать его способность к:

– подготовке специалистов, способных выдержать конкурентную борьбу на отдельных нишах рынка труда;

– разработке и реализации эффективной стратегии во всех подконтрольных сферах.

В рамках настоящей статьи автором будет использоваться определение конкурентоспособности, предполагающее реальную и потенциальную способность высшего учебного заведения удовлетворять запрос потребителей образовательных услуг в сфере определенных профессиональных знаний, умений и навыков в условиях рыночной конкуренции.

Вместе с тем, вполне очевидно, что в процессе практического применения схемы, выстроенной по описанным показателям, возникнет проблема определения из весьма широкого и многопланового перечня характеристик непосредственно ключевых факторов, наиболее достоверно определяющих уровень конкурентоспособности высшего учебного заведения.

С одной стороны, большое число показателей существенно усложнит анализ, тогда как использования исключительно узконаправленных показателей нецелесообразно в связи с потерей большого числа полезных данных.

В этой связи, по мнению автора, совокупность показателей конкурентоспособности вуза целесообразно рассматривать по основным категориям, включающим в себя более узконаправленные элементы системы конкуренции на рынке образовательных услуг.

Так, в процессе анализа конкурентоспособности вузов целесообразно выделить внешние и внутренние факторы.

Внешние факторы не поддаются какому-либо воздействию непосредственно со стороны вуза, однако, их следует принимать во внимание в процессе проведения оценки конкурентоспособности высшего учебного заведения и определении его конкурентной стратегии.

В свою очередь, внутренние факторы выступают в качестве потенциальных возможностей высшего учебного заведения в сфере обеспечения собственной конкурентоспособности.

Задача руководства вуза заключается в анализе внешних факторов (мегасреды, макросреды и микросреды) и преобразовании факторов внутренней среды в конкурентные преимущества в виде услуг.

Все перечисленные выше факторы могут оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на общий уровень конкурентоспособности вуза.

Факторы макросреды для высших учебных заведений страны идентичны, однако, для каждого отдельного вуза действует собственный специфичный «набор» факторов внешнего воздействия, от которых напрямую зависит эффективность деятельности учебного учреждения.

К внешним факторам принято относить:

- регулирование системы образования со стороны государственных органов;
- Законодательное обеспечение и регулирование процесса предоставления образовательных услуг;
- социально-демографические и пр.;

К внутренним факторам в сфере образования относятся:

- качество и эффективность образовательных услуг;
- научно-исследовательская деятельность;
- уровень квалификации преподавательского состава и др.;

В свою очередь, микроокружение вуза характеризуется спецификой самой организации, ее устройства, а также уровнем координации общих усилий ее сотрудников, направленных на достижение общей цели.

Наряду с этим, образовательная организация является открытой системой, в которую включено множество взаимосвязанных элементов, плотно пересекающихся с внешней средой.

По своим ключевым характеристикам высшее учебное заведение вполне отвечает приведенному выше определению, однако, при этом, обладает и рядом отличий, наделяющих учебные организации специфическими характеристиками, в частности:

– основная цель деятельности высших учебных учреждений состоит не в получении максимальной коммерческой выгоды, а организации предоставления услуг в сфере образования;

– вузы представляют собой не только учебные центры, а совмещают образовательную деятельность с научно-исследовательской и инновационной деятельностью.

В свою очередь, анализ внутренней среды направлен на определение сильных и слабых сторон, которыми обладает учебное учреждение.

Очевидно, что ведущую роль, определяющую качество предоставляемых образовательных услуг играют средства и методы обучения.

В свою очередь, финансовый потенциал оказывает прямое влияние на качество кадрового, производственного и информационного потенциала, он формируется за счет собственных источников и финансовых ресурсов, получаемых от государства [1, с. 150].

Из основных показателей конкурентоспособности высших учебных заведений можно выделить следующие:

– финансово-экономические (соотношения внебюджетных и бюджетных источников финансирования; коэффициент обеспеченности одного студента/преподавателя денежными средствами и др.);

– маркетинговые (качество услуг; ценовая конкурентоспособность услуг и пр.);

– материально-технические (обеспеченность жилой площадью общежитий; коэффициент обеспеченности и обновляемости учебно-лабораторной, инструментальной, библиотечной и спортивной баз; коэффициент годности основных средств);

– Кадровые (среднемесячная заработная плата персонала; коэффициент стабильности кадров; продуктивность докторских и кандидатских советов; уровень квалификации научно-педагогических кадров);

– Конкурентоспособность выпускников (коэффициент трудоустроенных; трудоустройство молодых специалистов к общему выпуску)

С целью обеспечения процесса предоставления качественных образовательных услуг руководители высших учебных заведений должны акцентировать свое внимание на процессе разработки и реализации стратегических долгосрочных программ, а также ряда тактических мероприятий, направленных на маркетинговое продвижение объекта управления [14].

Уровень конкурентоспособности учебного учреждения напрямую зависит от качества и соответствия предоставляемых образовательных услуг потребительским запросам.

Следует отметить, что основные требования контрагентов высших учебных заведений в большей степени тождественны. Среди следует выделить: качество образовательных услуг, имидж вуза, ассортимент образовательных услуг, цена образовательных услуг, сервис.

Рассмотрим описанные выше приоритеты потребителей рынка образовательных услуг более подробно.

1. Качество образования, составные элементы которого включают в себя:

- расширение абитуриентской базы посредством проведения олимпиад и подготовительных курсов;
- систему рейтинговой оценки студентов;
- привлечение топ-менеджеров или высокопоставленных государственных служащих к преподавательской деятельности;
- партнерство с известными иностранными вузами [7, с. 62].

2. Имидж вуза, предполагающий:

- активную политику маркетинга;
- наличие и развитие научно-исследовательского потенциала;
- участие в образовательном процессе специалистов, зарекомендовавших себя в практической деятельности;
- содействие в трудоустройстве выпускников;
- материальное стимулирование преподавательского состава [13].

3. Стоимость обучения (стипендии и льготы в зависимости от успешности усвоения студентом образовательной программы и иных индивидуальных достижений в общественной, культурной, спортивной и иной деятельности);

4. Сервис, включающий в себя:

- обширную инфраструктуру основных факультативных и учебных процессов;
- строительство новых общежитий, библиотек, а также спортивных объектов.

Возвращаясь к особенностям деятельности вузов с позиции управления и организационного построения, целесообразно выделить такие срезы внутренней среды, как:

- организация учебного процесса и научной деятельности;
- система управления, а также стратегическая концепция развития вуза [3].

Таким образом, в качестве вывода можно отметить, что на разных стадиях функционирования вуза на его конкурентоспособность и в целом на конкурентоспособность образовательных услуг воздействуют различные факторы, учет которых помогает воздействовать на качество подготовки студентов и конкурентоспособность образования в целом.

Для развития и повышения конкурентоспособности учебного заведения целесообразен полный и точный учет всех факторов, влияющих на процесс функционирования вуза.

С переходом всей системы образования к Болонскому процессу значимость управления вузами и, как следствие, многие задачи, стоящие перед вузом, решаемые ранее министерствами и ведомствами, теперь должны решать непосредственно вузы.

В этой связи становятся актуальными и приоритетными при оценке конкурентоспособности вузов следующие показатели:

- средний балл единого государственного экзамена (образовательная деятельность);
- численность иностранных студентов (международная деятельность);
- доходы вуза от образовательной деятельности из иностранных источников (международная деятельность);
- количество персональных компьютеров в расчете на одного студента (инфраструктура) [6].

Как отмечалось выше, одним из современных факторов, обуславливающих конкурентоспособность высших учебных заведений, помимо, непосредственно, уровня образовательных услуг, а также уровня менеджмента, является конкурентоспособность будущего специалиста.

В данном контексте немаловажную роль в процессе формирования конкурентоспособного студента играет эффективная организация процесса физического воспитания в условиях вуза.

В пользу данного тезиса свидетельствует то, что, по мнению современных ученых, основная цель физического воспитания заключается не только в формировании физически здоровой личности и привитии навыков здорового образа жизни, но и в воспитании мотивации и способности преодолевать жизненные трудности.

В этой связи, физическое, психологическое и социальное здоровье индивида выступает и одним из важных критериев конкурентоспособности современных специалистов, и одним из ключевых факторов её достижения.

Таким образом, критериями полноценной конкурентоспособной личности будущего специалиста, при прочих равных условиях, выступают показатели его физического и показатели социально-психологического здоровья, выраженные в достаточной познавательной активности, адекватное восприятие, оценка собственных возможностей и недостатков, психическая устойчивость, нацеленность на успех, коммуникабельность и способность к компромиссу в коллективе.

Таким образом, деятельность высшего учебного заведения в сфере популяризации здорового образа жизни и вовлечению студентов в занятия спортом и физической культурой является актуальной и требует специальной организации.

Также, одним из ключевых направлений работы вуза выступает просвещение студентов в области параметров оптимального двигательного режима, способов эффективного использования средств физической культуры и спорта в целях сохранения и укрепления здоровья, а также основ самостоятельных занятий физической культурой и спортом и рациональной организации свободного времени.

Следовательно, создание, поддержка и развитие спортивных учреждений в структуре высшего учебного заведения на сегодняшний день, наряду с иными факторами, выступает одним из факторов выбора абитуриентов а, следовательно, конкурентным преимуществом образовательного учреждения.

Подводя общий итог проведенного исследования, необходимо отметить следующее.

В современных условиях стремительного развития рыночной экономики, которой, с учетом политико-социальных кризисов, имманентен достаточно высокий уровень неопределенности внешней среды, рост ресурсных и рыночных конкурентных преимуществ, а также новые

требования, выдвигаемые работодателями к персоналу и, непосредственно, самих работников субъектов экономической деятельности к уровню жизни и необходимость удовлетворения растущих потребностей.

В нашей стране сегодня наблюдается весьма отчетливая тенденция трансформации высшего образования из элитного в массовое, а также изменения потребностей людей в сфере получения образовательных услуг.

Данный процесс, прежде всего, сопряжен с формированием новых запросов к человеческому капиталу, которые предъявляет современный рынок труда. В данном контексте, высшее образование выступает одной из основных гарантий последующего трудоустройства будущего специалиста, а, следовательно, удовлетворению его личных экономических, культурных и социальных потребностей.

Помимо этого, современное состояние рынка основывается на принципе непрерывного образования, в котором получение базовой специальности сопровождается последующим стремлением специалиста получить второе высшее образование либо поступить в магистратуру, аспирантуру и докторантуру. Данный вид последипломного образования также поощряется со стороны работодателей, получающих, таким образом, специалистов, знания которых систематически совершенствуются.

Перечисленные выше тенденции оказали значительное влияние на увеличение числа потребителей образовательных услуг, повлекшее естественный отклик от высших учебных заведений, количество и качество образовательных программ которых также возросло.

В этой связи, возрастает и роль учебных учреждений, способных удовлетворить общественный запрос на предоставление качественных образовательных услуг, повышающих индивидуальную конкурентную способность каждого специалиста на рынке труда.

В результате роста спроса, на сегодняшний день на рынке образовательных услуг функционирует множество высших учебных заведений разных уровней и формы собственности, а переход системы образования к рыночным отношениям повлек за собой обострение конкуренции в борьбе за увеличение набора студентов.

Следовательно, растет и необходимость в повышении и управлении конкурентоспособностью высших учебных заведений.

Проведенное исследование понятий конкурентоспособности на рынке образовательных услуг позволяет сделать вывод о необходимости поддержки высокого уровня конкурентоспособности высшего учебного заведения, как одного из ключевых факторов удержания собственных рыночных позиций и занятию новых ниш в профильной среде.

Обладая четко выстроенной стратегией развития, а также инфраструктурой, позволяющей привлечь абитуриентов, обладающих высоким потенциалом к обучению, предлагая эффективные образовательные программы, реализуя эффективное распределение имеющихся ресурсов, с целью поддержки и развития основной деятельности, высшие учебные учреждения имеют все возможности занять лидирующие позиции не только внутри страны, но и на мировом рынке образовательных услуг.

Литература

1. Авдеева И.А., Попов М.В. Конкурентоспособность высшего учебного заведения в современных условиях // Саратовский социально-экономический институт. 2020.

№ 2. С. 149–152. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43170711>

2. Гуреева Е.А., Задворный А.С. Анализ развития студенческого спорта в разрезе субъектов РФ // Экономика и предпринимательство – 2016. № 11 – 2 (76 – 2) – С. 346–352

3. Захарова Е. Н., Абесалашвили М. З., Шарова Е. И. Особенности проявления конкурентоспособности в рамках образовательных систем // Адыгейский государственный университет. – 2020. – С. 173–177. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43322487>

4. Иванова С.Ю., Сантьева Е.В., Урусов Г.К., Черных М.И. Физическая культура как фактор развития личности и формирования общекультурных компетенций // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 3. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=29881>

5. Киреева Н.С., Слепенкова Е.В., Шипунова Т.С., Искандарян Р.А. Повышение конкурентоспособности вузов: международный опыт академического предпринимательства // Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова. Российское предпринимательство. 2017. – № 20. – С. 2910–2922. URL: https://www.researchgate.net/publication/320969399_Povyshenie_konkurentosposobnosti_vuzov_mezhdunarodnyy_opyt_akademicheskogo_predprinimatelstva

6. Кондратьева М.Н., Шацкая И.В., Холикова Ю.А. Конкурентоспособность вузов // Вестник Московского гуманитарно-экономического института. 2020. – № 3. – С. 132–150

7. Лаврентьев С.Ю., Крылов Д.А. Формирование конкурентоспособности будущего специалиста в процессе профессиональной подготовки в вузе // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=18305>

8. Орлова М. Ю. Качество образования как один из факторов конкурентоспособности вуза // НТИ НИЯУ МИФИ. – 2017. – С. 62–64. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29374259&pf=1>

9. Пашкус Н. А., Пашкус В.Ю. Конкурентоспособность вуза в условиях новой экономики: подходы к оценке // Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена. – 2014. № 12 – С. 122–127. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44332782>

10. Семирханов Б.Р. Модель повышения конкурентоспособности высших учебных заведений на основе развития услуг физической культуры и спорта // Инновации и инвестиции. – 2015. № 11 – С. 118–122. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25916206>

11. Демцура С. С. Конкурентоспособность выпускника вуза на рынке труда и факторы, которые ее определяют // Уральский государственный университет физической культуры. – 2020. – С. 91–97. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42828631>

12. Ташкинов А.А., Ульрих Т.А. Опыт разработки программы повышения конкурентоспособности вуза. Университетское управление: практика и анализ. 2017. № 21. – С. 30–40. URL: <https://doi.org/10.15826/umpa.2017.01.003>

13. Accrediting Commission for Senior Colleges and Universities of the Western Association of Schools and Colleges (WASC) // Wasc.stanford.edu. – URL: <https://wasc.stanford.edu/content/what-wasc-accreditation-process>

14. Ellen Hazelkorn & Andrew Gibson Global science, national research, and the question of university rankings //

Palgrave Communications volume 3, 2017. № 21 URL: <https://www.nature.com/articles/s41599-017-0011-6>

15. Pierre Courtioux, François Métivier, Antoine Reberioux. Scientific Competition between Countries: Did China Get What It Paid for?. // 2019 URL: <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-02307534/document>

16. Mike Thelwall Dimensions: A Competitor to Scopus and the Web of Science? // Journal of Informetrics, 12, 430–435 p.

Factors of university competitiveness

Kuznetsov D.L.

Russian university of economics of G.V. Plekhanov

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

To date, the level and quality of the knowledge gained have acquired the status of one of the key factors used in the process of assessing a specialist's readiness to perform tasks in the professional sphere.

In turn, the quality of training of future specialists is directly related to the level of educational services provided by modern higher education institutions, which ultimately affect the overall quality of labor market actors, and, consequently, the efficiency of the entire economic and administrative environment of the state.

In this regard, the process of competition among higher educational institutions has become quite natural, the main goal of which is to attract the maximum number of students and increase the level of their own prestige.

Within the framework of this article, the author will analyze the main factors of the competitiveness of higher educational institutions, and also identify the main aspects affecting the level occupied by an educational institution in the educational services market.

Keywords: education, competition, conditions, factors, indicators, potential, educational institutions, sports development.

References

1. Avdeeva I.A., Popov M.V. Competitiveness of a higher educational institution in modern conditions // Saratov Socio-Economic Institute. 2020. – No. 2. – P. 149–152. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43170711>
2. Gureeva E.A., Zadvorny A.S. Analysis of the development of student sports in the context of the subjects of the Russian Federation // Economics and Entrepreneurship - 2016. № 11 - 2 (76 - 2) - P. 346-352
3. Zakharova EN, Abesalashvili MZ, Sharova EI Features of the manifestation of competitiveness in the framework of educational systems // Adyghe State University. – 2020. – S. 173–177. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43322487>

4. Ivanova S.Yu., Santieva E.V., Urusov G.K., Chernykh M.I. Physical culture as a factor of personality development and the formation of general cultural competencies // Modern problems of science and education. – 2020. – No. 3. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=29881>
5. Kireeva NS, Slepikova EV, Shipunova TS, Iskandaryan RA. Increasing the competitiveness of universities: international experience of academic entrepreneurship // Russian University of Economics. G.V. Plekhanov. Russian entrepreneurship. 2017. – No. 20. – P. 2910–2922. URL: https://www.researchgate.net/publication/320969399_Povyshenie_konkurentosposobnosti_vuzov_mezhdunarodnyj_opyt_akademiceskogo_predprinimatelstva
6. Kondratyeva M.N., Shatskaya I.V., Kholikova Yu.A. Competitiveness of universities // Bulletin of the Moscow Institute of Humanities and Economics. 2020. – No. 3. – P. 132–150
7. Lavrent'ev S.Yu., Krylov D.A. Formation of the competitiveness of the future specialist in the process of professional training at the university // Modern problems of science and education. – 2015. – No. 1. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=18305>
8. Orlova M. Yu. The quality of education as one of the factors of the competitiveness of the university // NTI NRNU MEPhI. – 2017. – S. 62–64. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29374259&pf=1>
9. Pashkus N. A., Pashkus V.Yu. Competitiveness of the University in the New Economy: Approaches to Evaluation // Russian State Pedagogical University. A.I. Herzen. – 2014. No. 12 – P. 122–127. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44332782>
10. Semirkhanov B.R. Model of increasing the competitiveness of higher educational institutions based on the development of physical culture and sports services // Innovations and investments. – 2015. No. 11 – P. 118–122. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25916206>
11. Demtsura S. S. Competitiveness of a university graduate in the labor market and the factors that determine it // Ural State University of Physical Culture. – 2020. – S. 91–97. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42828631>
12. Tashkinov A.A., Ulrikh T.A. Experience in developing a program to improve the competitiveness of a university. University Management: Practice and Analysis. 2017. No. 21. – P. 30–40. URL: <https://doi.org/10.15826/umpa.2017.01.003>
13. Accrediting Commission for Senior Colleges and Universities of the Western Association of Schools and Colleges (WASC) // Wasc.stanford.edu. – URL: <https://wasc.stanford.edu/content/what-wasc-accreditation-process>
14. Ellen Hazelkorn & Andrew Gibson Global science, national research, and the question of university rankings // Palgrave Communications volume 3, 2017. № 21 URL: <https://www.nature.com/articles/s41599-017-0011-6>
15. Pierre Courtioux, François Métivier, Antoine Reberioux. Scientific Competition between Countries: Did China Get What It Paid for?. // 2019 URL: <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-02307534/document>
16. Mike Thelwall Dimensions: A Competitor to Scopus and the Web of Science? // Journal of Informetrics, 12, 430–435 p.

Лояльность и приверженность персонала современного вуза: влияние на их уровень цифровых технологий

Максименко Валерия Александровна

аспирант базовой кафедры Торгово-промышленной палаты РФ «Развитие человеческого капитала» Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, lerika.maksimenko@mail.ru

Данное исследование посвящено проблеме управления лояльностью административно-управленческого персонала современных вузов в условиях цифровой экономики. Достижение конкурентных преимуществ в контексте цифровизации, как на уровне организации, так и на уровне отдельного работника, обуславливается соответствием требованиям, которые предъявляет актуальная среда. Данные требования проявляются в наличии и развитии цифровых компетенций персонала. Согласно модели формирования лояльности персонала вуза, были выделены четыре уровня лояльности для оценки всего административно-управленческого состава вуза: имитация лояльности, потенциальная лояльность, мотивированная лояльность, прагматическая лояльность, стандартная общепринятая лояльность и лояльность на уровне ценностей и убеждений. Цель настоящего исследования – проанализировать особенности управления лояльностью и приверженностью сотрудников вуза и влияние на их уровень цифровых технологий.

Ключевые слова: персонал вуза, лояльность персонала, приверженность персонала, цифровые компетенции, цифровые технологии.

Введение

Цифровое общество в процессе своего формирования подвергалось влиянию таких наук, как: экономико-математическое моделирование, социальная психология, системы информационной безопасности, телекоммуникационные технологии. А также, повлекло за собой создание новых (в целях получения, обработки и хранения) данных. Мировая экономика претерпевает информационную трансформацию, которая связана с изменением мышления в новых условиях цифровой экономики. Такая трансформация касается не только изменения технологий реализации основных видов деятельности, но и изменения сервиса организации, углубление их интеграции с партнерами, работу с большими данными, внедрение инноваций и изменение подходов к управлению персоналом.

Всё это указывает на актуальность рассматриваемой темы.

Теоретическая основа исследования

Сущность самого термина «лояльность» напрямую связана с английским прилагательным «loyal», которое переводится на русский как «верный, преданный, надежный», а бизнес-среда в свое время объединила все три слова в одно — «лояльный». Иными словами, лояльность сотрудника — это характеристика, определяющая его приверженность организации, в которой он работает, а также включающая в себя одобрение и внутреннее принятие целей организации и способов их достижения. В сложных социально-экономических условиях, характерных для настоящего, особую значимость приобретают вопросы обеспечения и повышения эффективности деятельности персонала организаций и определение основных факторов, ее обуславливающих. Преданность организации является важным индикатором готовности персонала организации с максимальной самоотдачей работать для достижения целей организации. Особенно актуальной эта проблема является для профессий типа «человек-человек», к которым относится профессиональная деятельность работников высших учебных заведений.

Указанной проблемой занимались многие исследователи, в частности Баранская С.С., Выпряхкина И.Б., Доминяк В.И., Смирнова В.В., Магура М.И., Курбатова М.Б., Харский К.В. Иванова А.Г., Батарчук Д.С. и другие. Однако все еще актуальным и востребованным остаётся направление по актуализации современного развития цифрового пространства в России и мире.

Основная часть

В настоящее время появляется все больше новых требований к обучению персонала образовательным информационным и дистанционным технологиям, которые направлены на регулярное углубление, обновление

знаний всего персонала вузов: от низового звена до высшего. Система обучения персонала современных вузов и его результаты становятся определяющими факторами для управленческих решений: формирование кадрового резерва организации, перераспределение полномочий, перемещение сотрудников на новые должности, а также, управление эффективностью труда персонала посредством формирования у него высокого уровня лояльности [1-3].

Информационный прогресс приводит к ускорению изменений в окружающей среде, а вызванный им дефицит информации создает огромные возможности для манипулирования индивидуальным и коллективным сознанием. Новейшие цифровые информационные технологии позволяют использовать эти возможности и распространяются в условиях глобализации, интернационализации производства и маркетинга, слияния и поглощения компаний, чтобы способствовать формированию информационной культуры. Последняя представляет собой знания и навыки эффективного использования информации, которые проявляются во всестороннем умении находить и использовать информацию. Поэтому информационное обеспечение - это информация, необходимая для управления экономическими процессами, которая хранится в базах данных информационных систем [2].

Сегодня существует прогноз ученых, что в сферах социальных отношений радикальным образом изменится социальная инфраструктура общества:

- большинство работников (почти 90% будет заняты в сфере информации и услуг);
- возникнут города нового типа (информационные и электронные города);
- значительная часть высококвалифицированных работников станет в определенной степени совладельцами информации как нового объекта собственности, средств производства и субъекта управления.

В состав технологических компонентов цифрового пространства входят – рис. 1.

Информационная экономика постепенно переросла в цифровую и ставит перед обществом новые вызовы, связанные с развитием прорывных технологий: интернет вещей, искусственный интеллект, большие данные и блокчейн. России важно быть участником глобального диалога по вопросам регулирования этих технологий на площадке ОЭСР (*Организации экономического сотрудничества и развития*), чтобы влиять на разработку стандартов, обеспечивать согласованность национального подхода с лучшими международными практиками [2].

Сегодня, все больше руководителей российских вузов задумываются над тем, что квалификационное развитие сотрудников является неотъемлемой частью развития всей организации, а высокие показатели деятельности того или иного вуза зависят от уровня профессионального развития не только преподавателей, но и административно-управленческого персонала. Кроме того, квалификационное развитие способствует созданию благоприятной корпоративной культуры в трудовых коллективах вузов, оказывает положительное влияние на мотивацию работников и увеличивает их лояльность по отношению к организации.

Одним из первых исследователей, который предложил теорию лояльности сотрудника к организации в рам-

ках поведенческого подхода, был Г. Беккер [1], который заложил основы теории человеческого капитала в экономике. Зарубежные подходы к раскрытию сущности лояльности: поведенческий (лояльность рассматривается как поведенческий паттерн) и установочные (природу лояльности составляет социально-психологическая установка).



Рис. 1 - Состав технологических компонентов цифрового пространства [9]

В рамках установочного подхода (В. Доминьяк) организационную лояльность определяют, как социально-психологическую установку, включающую эмоциональный, когнитивный и поведенческий компоненты, которые характеризуют связь сотрудника с организацией и определяют силу этой связи [3]. Согласно исследованию, В. Доминьяк, лояльность к организации нелинейно связана со стажем работы сотрудника в ней [3].

В основу подходов к изучению лояльности, вкладывают такие доминирующие ее признаки [2-5]:

- «лояльность как отношение», «лояльность как поведение»: внимание акцентировано на проявлении отношения к организации, которое выражается в таких поведенческих категориях как, общение с коллегами и руководством, готовность к проявлению инициативы;
- «лояльность как намерение»: это оценка отношения к организации в долгосрочной перспективе, ее места в жизненных и профессиональных планах.

Что касается иного подхода - с позиции службы управления персоналом - предлагаем лояльность рассматривать как эмоциональную привязанность к организации, уровень которой зависит от степени восприимчивости персоналом внешних (зарплата, льготы, условия работы и т.д.) и внутренних (содержание выполняемой

работы, возможности профессионального роста, признание и оценка достижений) стимулов, которые предлагает работодатель [8].

Неоднозначность взглядов ученых проявляется и по структуре лояльности, ее компонентов и факторов влияния. Чаще всего используется трехкомпонентная концепция Д. Мейера и Н. Аллена, в основу которой положен принцип ведущего мотива. Согласно ему, лояльность определяется исследователями как совокупность следующих компонентов [11]:

- аффективная лояльность;
- продолженная лояльность;
- нормативная лояльность.

Лояльность выражает степень или меру идентичности сотрудника с организацией. Поэтому лояльность работника или его обязательства перед организацией можно рассматривать как уровень, на котором сотрудник идентифицирует себя с организацией и пытается приобщиться к активному участию в ее деятельности.

Уровень обязательств отражает веру работника в миссию и цели организации, желание сделать свой вклад в ее процветание и намерение работать в ней (Д. В. Ньюстром и К. Дэвис) [12].

Лояльность рассматривают во взаимосвязи с благонадежностью [13-15]. Благонадежность, которую толкуют в широком смысле как законопослушность, в отношениях с организацией превращается в соблюдение норм, целей и ценностей этой организации, выполнения ее требований и регламента. Благонадежна в социальном смысле человек будет благонадежна в любой организации независимо от ее культуры, норм и ценностей (в том случае, если они не будут противоречить общепринятым и общечеловеческим ценностям).

Отдельные авторы в своих работах уделяют внимание рассмотрению такого понятия, как «привязанность», и связывают его с преданностью. Так, «привязанность - это состояние, при котором действия человека зависят от убеждений, которые поддерживают ее деятельность и ее собственную причастность»; при этом «приверженность состоит из трех компонентов:

- отождествление себя с целями и ценностями организации;
- желание быть частью организации;
- желание проявлять усилия от имени организации» [1].

Другая группа ученых выделяют понятие «преданность» и рассматривают такой тип поведения человека как «преданный и дисциплинированный член организации», который характеризуется тем, что «человек принимает ценности и нормы поведения, пытается вести себя таким образом, чтобы своими действиями никоим образом не входить в противоречие с интересами организации» [2].

Проведенный анализ теоретической литературы по вопросам преданности персонала организации показывает, что существует множество факторов, которые влияют на желание или нежелание работника быть членом определенной организации и добросовестно выполнять свою профессиональную деятельность, а потому имеют влияние на формирование преданности персонала организации. Стоит отметить, что на формирование преданности организации в вузах влияют две группы факторов, действующих на уровне организации (внешние) и на уровне личности (внутренние).

Стоит отметить, что связь между личностными характеристиками работника и его преданностью организации всегда варьируется через своеобразие индивидуального опыта и условия труда, в которых работнику приходится работать в конкретной организации.

Повышение уровня преданности персонала организации является важной составляющей конкурентоспособности современных вузов. Исследование факторов формирования преданности в этой области является весьма актуальным.

Ни одни из современных вузов на данном этапе не может рассчитывать на долгосрочное развитие, не прибегая к исследованию особенностей персонала административно-управленческой категории, которое, в том числе, заключается в оценке лояльности персонала и мотивации.

Оценка и управление лояльностью административно-управленческого персонала рассматривается как элемент управления и как система аттестации кадров, которая применяется в вузах в той или иной модификации. В то же время, это необходимое средство изучения кадрового потенциала университета, его сильных и слабых сторон, а также основа для совершенствования индивидуальных трудовых способностей работников и повышение их квалификации.

Под «нелояльным» поведением автор рассматривает сознательное или бессознательное нанесение ущерба деятельности вуза.

С точки зрения изучения лояльности работников университета, построения прогнозов их поведения, планирования мероприятий, направленных на повышение лояльности, большое практическое значение имеет шкала уровней лояльности. Идея выделения уровней лояльности предложена К. Харским [6]. Характеризуя уровни лояльности, необходимо отметить, что чем выше уровень лояльности персонала в вузе, тем выше степень вовлеченности и преданности [7].

Первый уровень - это уровень квазилояльности персонала в учебном заведении, характерными чертами которого являются символы и знаки университета, символизирующие статус вуза. Эти работники вовремя приходят на работу, выполняют часть своих обязанностей, создают иллюзию деятельности и большую часть занимают своими личными делами.

Второй уровень - это средний уровень лояльности к учебному заведению, при которой человек с полной ответственностью относится к работе, желает достигать определенных результатов и приносить выгоды для вуза, но при этом не забывает о собственных интересах. Лояльный сотрудник стремится овладеть необходимыми профессиональными знаниями, умениями, навыками, производительные стереотипы деятельности, приводящие к повышению эффективности деятельности. Для данного уровня лояльности характерна дисциплинированность не столько из-за опасности наказания, сколько из-за своего отношения к учебному заведению и его руководства [8].

Третий уровень - высокий уровень лояльности к учебному заведению, которая характеризуется личными ценностями и убеждениями. Лояльные сотрудники максимально отдают себя работе, они активны в устранении проблем, могут быть инициаторами усовершенствования деятельности, способные отстаивать конструктивные предложения.

Анализируя спектр уровней лояльности персонала с низших уровней, необходимо различать два уровня:

- демонстративная – открытая нелояльность;
- скрытая – тайная нелояльность.

Индикаторами, которые характеризуют демонстративную нелояльность, обман, сарказм, высмеивание, преимущество личных интересов, нарушение достигнутых договоренностей. Как следствие, возникает опасность от нелояльных работников, связанная с их влиянием на других людей. Они разрушают ценности и убеждения своих коллег, порождают сомнения в целесообразности определенных действий.

Индикаторами скрытой нелояльности являются так называемые психологически поведенческие установки, проявляющиеся в множественно-эмоциональных связях и характеризуются постепенным изменением с позитивного отношения к учебному заведению на противоположное. На организационном уровне следствием нелояльности сотрудников является высокая текучесть персонала. А это, в свою очередь, увеличивает затраты на поиск, наем и обучение новых сотрудников.

В настоящее время весьма актуально рассмотреть степень влияния уровня использования цифровых технологий в вузах на характеристику лояльности его административно-управленческого персонала. Опыт реализации всех видов процессов в условиях карантинных мер в современных вузах на первый план выдвинул реализацию рабочего процесса в условиях дистанционного режима. При этом, эффективность реализации дистанционных форм обучения в вузах напрямую связана с уровнем внедрения тех или иных цифровых технологий, а также, с уровнем компетенций, позволяющих беспрепятственно использовать любые цифровые платформы. Тут можно выделить важность наиболее передовых направлений использования цифровых технологий:

- наличия или отсутствия в вузе полноценной цифровой платформы для реализации принципов дистанционной работы административно-управленческого персонала;
- количество программ повышения квалификации и курсов по развитию цифровых компетенций работников данной категории;
- наличия или отсутствия в вузе финансирования корпоративных систем для осуществления удаленных совещаний и заседаний различного уровня: Zoom, Office 365 и т.п.

Руководству вуза важно, как можно более полно реализовывать вышеупомянутые направления использования цифровых технологий административно-управленческим персоналом для того, чтобы с одной стороны, его студенты получали максимально качественные образовательные услуги даже в период пандемии, но, с другой стороны, это будет служить основой сохранения лояльности данной категории работников даже в сложных социально-экономических условиях.

У каждого из вузов должна быть разработана и внедрена модель формирования лояльности персонала в условиях перехода на дистанционные формы оказания образовательных услуг. В ней должна быть включена программа развития цифровых компетенций и освоения новых дистанционных технологий обучения.

Согласно разработанной модели развития лояльности персонала вуза с учетом фактора влияния развития цифровых технологий, автор выделил 5 уровней формирования лояльности административно-управленческого персонала вуза – рис. 3:

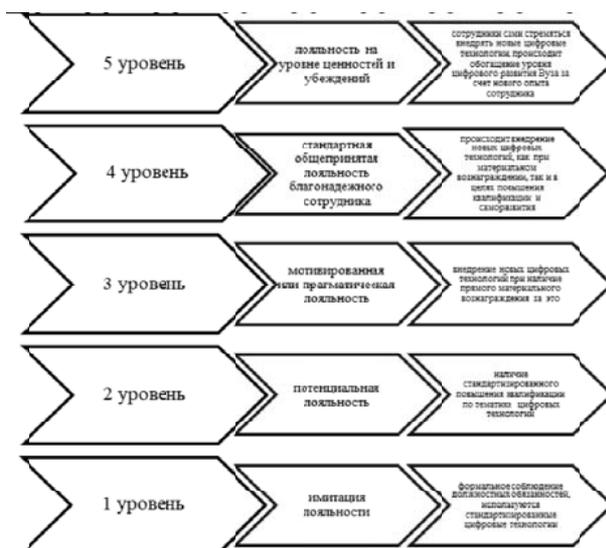


Рис. 3 – Модель развития лояльности персонала вуза с учетом фактора влияния развития цифровых технологий

Важно отметить, что лояльность пятого уровня на уровне ценностей и убеждений переходит в преданность организации, при которой человек идентифицирует себя с организацией, представляет себя и организацию как единое целое. Преданность организации означает отождествление себя с ее культурой. Анализ предложенных уровней показывает, что лояльность можно считать показателем корпоративной идентичности сотрудника с вузом, при этом важно для его руководства постоянно вести программы по направлению переходов сотрудников более низких уровней лояльности на максимально высокий – пятый.

Заключение

В условиях современного развития образовательной сферы, важно понимать, как можно управлять лояльностью персонала вуза в условиях преимуществ цифровой экономики. Необходимо учитывать степень развития цифровых компетенций административно-управленческого персонала и способствовать уровню их развития, чтобы университет не терял конкурентные преимущества, в том числе, благодаря квалификации личного состава. Согласно модели развития лояльности персонала вуза автор выделил четыре уровня лояльности для оценки всего административно-управленческого состава вуза: имитация лояльности, потенциальная лояльность, мотивированная лояльность, прагматическая лояльность, стандартная общепринятая лояльность и лояльность на уровне ценностей и убеждений. Для руководства вуза важно постоянно внедрять программы по направлению переходов сотрудников более низких уровней лояльности на максимально высокий – пятый. Перспективы данного исследования автор видит в проведении следующего, эмпирического, этапа исследования.

Литература

1. Ахметжанова Г.В., Юрьев А.В., Цифровые технологии в образовании [Текст] / Г.В. Ахметжанова, А.В. Юрьев // Балтийский гуманитарный журнал. – 2018. – Т.7. - №3 (24). – с. 334-336;

2. Баранская С.С., Проблема этимологии понятия «организационная лояльность» [Текст] / С.С. Баранская // Вестник КГУ им. Н. А. Некрасова. - 2010. - №2. - с.301-304;

3. Батова М.М., Формирование цифровых компетенций в системе «образование – наука – производство» [Текст] / М.М. Батова // Вопрос инновационной экономики. – 2019. – Т.9, №4 – с. 1573-1584;

4. Бахман Д.А. Перспективы развития цифровой экономики [Текст] / Д.А. Бахман // Новые технологии. – 2019. – №2 (48) - с. 149-157;

5. Березка С.М., Программы лояльности: зарубежный и российский опыт [Текст] / С.М. Березка // Вестник Московского государственного университета. - 2016. - № 5 – с. 113-131;

6. Боровских Н.В., Кипервар Е.А., Цифровые компетенции административно-управленческого персонала: проблемы идентификации и перспективы формирования в условиях цифровизации экономики [Текст] / Н.В. Боровских, Е.А. Кипервар // Креативная экономика – 2019. – Т.13, №10 – с. 1944-1955;

7. Выпряхкина И.Б., Формирование лояльности персонала на современном предприятии [Текст] / И.Б. Выпряхкина // Научный Альманах. - 2015. - №11. - с. 152-163;

8. Горбачева Н.Б., Факторы, влияющие на лояльность персонала коммерческой организации [Текст] / Н.Б. Горбачева // Азимут научных исследований: педагогика и психология - 2015. - № 1(10) – с.65-70;

9. Гордейко С.Г., Управление лояльностью персонала на базе системного подхода [Текст] / С.Г. Гордейко // Мотивация и оплата труда. - 2014. - №2. - с. 94-109;

10. Демушина О.Н., Лояльность персонала и факторы её формирования [Текст] / О.Н. Демушина // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2015. - №2 (11). – с. 133-136;

11. Доминьяк В.И., Лояльность - причинение пользы [Текст] / В.И. Доминьяк // Отдел кадров. - 2014. - №11. - с. 102-105;

12. Евдокимова Е.А., Формирование трудовой лояльности [Текст] / Е.А. Евдокимова // Вестник НГУЭУ. – 2014. - №3 – с. 173-181;

13. Евневич М.А., Клиентоориентированность в цифровой экономике [Текст] / М.А. Евневич // Современная конкуренция. – 2017. – Т.11, №5 (65) - с. 65-79;

14. Иванова А.Г., Батарчук Д.С., Лояльность персонала организации как современная научная проблема // Экономика и социум. - 2017. - № 11(42). - с. 1163-1166;

15. Иванова Н.Е., Лояльность персонала как феномен [Текст] / Н.Е. Иванова // Научный вестник ЮИМ. - 2019. - №2. – с.23-28;

16. Козлова Н.Ш., Цифровые технологии в образовании [Текст] / Н.Ш. Козлова // Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2019. - №1 (40). – с. 83-91;

17. Ляковская Е.А., Козлов В.В. Управление персоналом в цифровой экономике [Текст] / Е.А. Ляковская, В.В. Козлов // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент» – 2018. – Т.12, №3 - с. 108-116;

18. Морозова Л.С., Лояльность персонала в индустрии гостеприимства и способы ее повышения [Текст] / Л.С. Морозова // Сервис в России и за рубежом – 2014. - №5 - с.98-108;

19. Нестеренко Е.А., Козлова А.С., Направления развития цифровой экономики и цифровых технологий в

России [Текст] / Е.А. Нестеренко, А.С. Козлова // Экономическая безопасность и качество. – 2018. - №2 (31). – с. 9-14;

20. Петрова Н.П., Бондарева Г.А., Цифровизация и цифровые технологии в образовании [Текст] / Н.П. Петрова, Г.А. Бондарева // Мир науки, культуры, образования. – 2019. - №5 (78). – с. 353-355;

Loyalty and commitment of the staff of a modern university: influence on their level of digital technologies

Maximenko V.A.

Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This study is devoted to the problem of loyalty management of administrative and managerial personnel of modern universities in the digital economy. Achieving competitive advantages in the context of digitalization, both at the organizational level and at the level of an individual employee, is conditioned by compliance with the requirements of the current environment. These requirements are manifested in the presence and development of digital competencies of personnel.

According to the model of the formation of university staff loyalty, four levels of loyalty were identified to assess the entire administrative and managerial staff of the university: imitation of loyalty, potential loyalty, motivated loyalty, pragmatic loyalty, standard generally accepted loyalty and loyalty at the level of values and beliefs. The purpose of this study is to analyze the features of loyalty and commitment management of university employees and the impact on their level of digital technologies.

Keywords: university staff, staff loyalty, staff commitment, digital competencies, digital technologies.

References

1. Akhmetzhanova G.V., Yuriev A.V. (2018). [Digital technologies in education] *Baltic Humanitarian Journal*. (24). 334-336. (in Russian).
2. Bachman D.A. (2019). [Prospects for the development of the digital economy] *New technologies*. (48). 149-157 (in Russian).
3. Baranskaya S.S. (2010). [The problem of the etymology of the concept of «organizational loyalty»] *Bulletin of KSU*. (2). 301-304. (in Russian).
4. Batova M.M. (2019). [Formation of digital competencies in the system "education - science - production"] *Issue of innovative economy*. (9). 1573-1584. (in Russian).
5. Berezka S.M. (2016). [Loyalty programs: foreign and Russian experience] *Bulletin of Moscow State University*. (5). 113-131 (in Russian).
6. Borovskikh N.V., Kipervar E.A. (2019). [Digital competences of administrative and managerial personnel: identification problems and prospects of formation in the context of digitalization of the economy] *Creative Economy*. (10). 1944-1955 (in Russian).
7. Demushina O.N. (2015). [Personnel loyalty and factors of its formation] *Azimuth of scientific research: pedagogy and psychology*. (11). 133-136 (in Russian).
8. Dominyak V.I. (2014). [Loyalty - doing good] *Human Resources Department*. (11). 102-105 (in Russian).
9. Evdokimova E.A. (2014). [Building labor loyalty] *Bulletin of NSUEM*. (3). 173-181 (in Russian).
10. Evnevich M.A. (2017). [Customer focus in the digital economy] *Modern competition*. (65). 65-79 (in Russian).
11. Gorbacheva N.B. (2015). [Factors influencing the loyalty of the personnel of a commercial organization] *Azimuth of Scientific Research: Pedagogy and Psychology*. (10). 65-70 (in Russian).
12. Gordeyko S.G. (2014). [Personnel loyalty management based on a systematic approach] *Motivation and wages*. (2). 94-109 (in Russian).
13. Ivanova A.G., Botarchuk D.S. (2017). [Loyalty of the organization's personnel as a modern scientific problem] *Economy and society*. (11). 1163-1166 (in Russian).
14. Ivanova N.E. (2019). [Staff loyalty as a phenomenon] *Scientific Bulletin of UIM*. (2). 23-28 (in Russian).
15. Kozlova N.S. (2019). [Digital technologies in education] *Bulletin of MKGTU*. (40). 83-91 (in Russian).
16. Lyaskovskaya E.A., Kozlov V.V. (2018). [Human resource management in the digital economy] *Bulletin of SUSU*. (3). 108-116 (in Russian).
17. Morozova L.S. (2014) [Personnel loyalty in the hospitality industry and ways to increase it] *Service in Russia and abroad*. (5). 98-108 (in Russian).
18. Nesterenko E.A., Kozlova A.S. (2018). [Directions of development of the digital economy and digital technologies in Russia] *Economic security and quality*. (31). 9-14 (in Russian).
19. Petrova N.P., Bondareva G.A. (2019). [Digitalization and digital technologies in education] *World of Science, Culture, Education*. (5). 353-355 (in Russian).
20. Vyryazhkina I.B. (2015). [Formation of personnel loyalty at a modern enterprise] *Scientific Almanac*. (11). 152-163 (in Russian).

Особенности рынка труда в период пандемии COVID-19

Гайдаенко Алексей Альбертович,

доктор экономических наук, профессор, профессор Академии социального управления, algaydaenko@mail.ru

Хрипачева Екатерина Викторовна

аспирант Академии социального управления, hr2036@rambler.ru

Худов Александр Михайлович

магистрант Академии социального управления, khudov_am@asou-mo.ru

Статья рассматривает тему трансформации российского рынка труда, знакомит с исследованием рынка труда до и во время Covid-19. При написании статьи использованы преимущественно статистические данные опубликованные Федеральной службой статистики (Росстат) за ряд лет, в т. ч. 2020 год. Произведен статистически последовательный анализ 2019 г. и периода 2020 г. Особое внимание обращено на изменение рынка труда в период пандемии, влияние демографического фактора, международной трудовой миграции. Приведена динамика соотношения регистрируемой безработицы в центрах занятости населения и безработицы, рассчитанной по методике МОТ 2019-2020 гг. В статье рассмотрено сравнение достигнутого уровня безработицы России в 2020 г. с рядом других стран.

Ключевые слова: трансформация, рынок труда, пандемия коронавируса, Covid-19, трудовые ресурсы, регистрируемая безработица, безработица МОТ

Рынок труда – одна из наиболее сложных составляющих рыночной экономики, отражает многие социально-экономические процессы. На состояние рынка труда влияет множество факторов. Значительные изменения рынка труда наблюдаются в кризисные периоды.

В 2020 г. на мировую экономику оказал большое влияние кризис, вызванный пандемией Covid-19. Негативные последствия пандемии отразились на состоянии российской экономики в т.ч. рынка труда. Формирование рынка труда является сложным, многоплановым процессом особенно в период кризиса пандемии. Экономическая нестабильность, охватившая многие страны, в том числе Россию, определённым образом отразилась на рынке труда. Экономика России переживает пандемию гораздо лучше, чем другие страны. В начале пандемии уровень безработицы в стране был относительно не высоким, страна имела значительные финансовые резервы. Особенности формирования, регулирования рынка труда в этот период явились одними из главных проблем социально-экономических отношений.

Проблемам развития рынка труда, трудовых ресурсов, эффективности труда в российской экономической литературе посвящены работы Н.А. Волгина, Е.В. Галаевой, Б.М. Генкина, Л.А. Костина, Ю.Г. Одегова, А.И. Рофе, С.Ю. Барсукова, В.Е. Гимпельсон и др.

Исследованиям, непосредственно связанным с трансформацией российского рынка труда в условиях пандемии в России посвящено пока еще недостаточно работ ввиду относительно не большого периода действия кризиса. Возникшая проблема трансформации российского рынка труда в условиях пандемии Covid-19 послужила основанием написания настоящей статьи.

Целью работы является определение влияния на российский рынок труда пандемии коронавируса. Для достижения цели поставлена задача проведение статистического анализа трансформации российского рынка труда в условиях пандемии коронавируса, изучение динамики уровня безработицы, выявление новых формы организации труда, а также рассмотрения сравнительного анализа уровня безработицы России с другими странами.

Для решения поставленных задач использованы статистически последовательный анализ данных, аналитический метод сбора информации посредством открытых источников Росстата и др. источники.

Пандемия Covid-19 продолжается и наносит значительный удар российскому рынку труда. Руководителями государства принимаются меры поддержки населению и бизнесу страны по недопущению взрывного роста безработицы, как это произошло во многих западных странах.

Одной из важнейших задач совершенствования российской экономики является создание конкурентного рынка труда, главным преимуществом которого является качество и мобильность рабочей силы.

В 2019 году на российском рынке труда наблюдалось снижение безработицы до минимальных показателей (3,5 млн. чел.) за всю историю наблюдений, сокращение

неполной и неэффективной занятости в организациях, увеличение социальных расходов. Наряду с этим рынок труда характеризовался наличием ряда проблем.

На рынок труда оказывали влияние два основных фактора: технологический и экономический. Наличие технологического фактора было обусловлено развитием новых технологий, в частности информационных технологий. Продолжалась компьютеризация и цифровизация государства, которые требовали появления новых видов вакансий и увеличение их количества.

В 2019 г. были востребованы специалисты, имевшие навыки работы с различными программами и приложениями, компьютерной техникой, новыми устройствами, умеющие ориентироваться в цифровом обществе.

Экономический фактор в значительной мере влиял на состояние рынка труда, произошло падение спроса на товары и услуги, компании сокращали их производство.

Таблица 1
Основные социально-экономические показатели развития России 2018-2019 гг. [10]

	Единица измерения	2018	2019	Соотношение 2019 г. к 2018 г. (%)
Численность населения (на конец года), млн. чел.	млн. чел.	146,8	146,7	99,9
Естественный прирост, убыль (-) населения	тыс. чел.	- 224,6	- 317,2	141,2
Миграционный прирост, убыль (-)	тыс. чел.	124,9	285,1	228,3
Экономически активное население в т. ч.	млн. чел.	76,2	75,4	98,9
занятое в экономике	млн. чел.	72,5	71,9	99,1
численность безработных по методике МОТ	млн. чел.	3,7	3,5	94,6
Численность безработных, зарегистрированных в органах службы занятости населения	млн. чел.	0,7	0,7	100,0
Среднедушевые денежные доходы населения в месяц	руб.	33 178,0	35 249,0	106,2
Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций	руб.	43 724,0	47468,0	108,6
Валовой внутренний продукт всего	млрд. руб.	104 630,0	110 046,0	105,2
Доходы консолидированного бюджета	млрд. руб.	37 320,3	39 110,3	104,8
Расходы консолидированного бюджета	млрд. руб.	34 284,7	36 995,3	107,9
Профицит (+) дефицит (-) консолидированного бюджета	млрд. руб.	3 035,6	2 115,0	69,7

В 2019 году рынок труда России не претерпел существенных изменений в сравнении с 2018 годом, на ряду с этим на состояние рынка труда оказывало влияние демографического фактора. В 2019 г. численность населения России сократилось на 100 тыс. чел. (146,7 млн. чел.). Наблюдалось значительное увеличение естественной убыли населения 317,2 тыс. чел. в сравнении с 2018 г. ее рост составил 1,4 раза (92,6 тыс. чел.). Увеличение естественной убыли населения частично компенсировано за

счет миграционного прироста (285,1 тыс. чел.). Число прибывших в Россию иностранных трудовых мигрантов составило 701,2 тыс. чел, выбыло с территории страны 416,1 тыс. чел. Таким образом в 2019 г. миграционный прирост в 2,2 раза выше уровня 2018 г. [10]

Регистрируемая и нерегистрируемая трудовая миграция из стран ближнего зарубежья, обусловленные привлекательностью РФ, повышали напряженность на рынке труда.

В 2019 г. сократилось экономически активное население страны на 0,8 млн. чел. (1,1 %) с 76,2млн. чел. до 74,4 млн. чел. Одновременно произошло сокращение населения, занятого в экономике страны на 0,6 млн. чел. с 72,5 млн. чел. до 71,9 млн. чел. Положительные экономические показатели позволили создать дополнительные рабочие места и сократить число безработных. Сокращение

числа безработных по методике МОТ составило 0,2 млн. чел. (3,7 млн. чел. до 3,5 млн. чел.). В органах службы занятости населения зарегистрировано 691 тыс. чел. безработных. Из общего числа безработных 75,6% составили работники, имеющие опыт работы, 24,4% безработных не имели опыта работы. Часть безработных, состоявших на учете в органах государственной службы занятости, после трудоустройства начинала снова поиски работы. Этот факт подтверждает нестабильность рынка краткосрочной занятости России.

Динамика отдельных показателей социально-экономического развития 2019 г. свидетельствовала о развитии страны в сравнении с 2018 годом.

Производство ВВП в 2019 г. составило 110 046,00 млрд. руб. (105,2%). Другие показатели характеризовали положительные экономические тенденции. Среднедушевые денежные доходы населения выросли на 6,2% (35249 руб.), рост среднемесячной номинальной заработной платы составил 8,6% (47468,0 руб.), выросли доходы и расходы консолидированного бюджета на 4,8% и 7,9%. Доходная и расходная части консолидированного бюджета составили: 39110,3 млрд. руб. и 36995,3 млрд. руб. что позволило завершить финансовый год с профицитом консолидированного бюджета в сумме 2115,0 млрд. руб. Профицит консолидированного бюджета уменьшился в сравнении с 2018 г. на 30,3% [10].

Таблица 2
Динамика регистрации безработных 2015-2020 гг. [10].
По данным выборочных обследований рабочей силы

	2015	2016	2017	2018	2019	2020 (январь-ноябрь)
Численность безработных по методологии МОТ тыс. чел.	4264	4243	3969	3658	3465	4600
Численность безработных, зарегистрированных в органах службы занятости населения тыс. чел	1001	895	776	693	691	3100
Соотношение численности безработных зарегистрированных в службе занятости населения, к общей численности населения рассчитанной по методологии МОТ	23,5	21,1	19,6	19,0	20,0	67,4

С 2015 г. по 2018 г. на рынке труда наблюдалось незначительное изменение динамики, (от 19% до 23,5%) отношения численности безработных, зарегистрированных в службе занятости населения, к численности безработных, рассчитанной по методике МОТ.

Ситуация кардинально изменилась в 2020 году. В начале года государством приняты меры по ограничению перемещения населения, перевода сотрудников на дистанционные формы труда. Таким образом рынок труда в условиях пандемии коронавируса, с учетом мер социальной поддержки населения, в т. ч. безработных претерпел значительные изменения. В результате произошло сближение учета показателей безработицы по методике МОТ и службы занятости до уровня 67,4%.

Увеличение показателя положительно влияет на сокращение неформального сектора экономики страны. Безработица как один из важнейших аспектов рассогласованности спроса и предложения рабочей силы на российском рынке труда является результатом неэффективности его функционирования, а также неразвитостью информационной системы рынка труда.

Современное состояние российского рынка труда свидетельствует о неоднозначности процессов, происходящих в сфере занятости, которые обусловлены влиянием экономических и социальных преобразований в стране.

Пандемия Covid-19 привела к значительным изменениям мировой экономики, способствовала трансформации российского рынка труда. Экономические показатели России 2020 г. показывают падение объемов производства, рост безработицы в стране. На экономику страны отрицательно влияли меры по предотвращению распространению пандемии в стране: фактически были закрыты границы; введен режим самоизоляции граждан, что повлекло приостановление или полное прекращение деятельности многих бизнесов в т.ч. сферы туризма, гостиниц и отелей, транспортных перевозок, общественного питания, торговли непродовольственными товарами, спорта и досуга и др.

Таблица 3
Демография организаций по видам экономической деятельности 2020 г. (январь-сентябрь) [3]

	Количество зарегистрированных организаций	Количество ликвидированных организаций	Сокращение предприятий %
	январь-сентябрь	январь-сентябрь	
Всего (единиц)	168454	383485	227,6
из них:			
сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	2303	7321	317,9
добыча полезных ископаемых	986	1082	109,7
обрабатывающие производства	12279	24822	202,2

Пандемия коронавируса привела мир к новому экономическому кризису, снижению объемов производства, сокращения спроса на нефть. В результате произошёл обвал цен на нефть во всем мире. В России 40,8% доходной части бюджета формируется за счет продажи нефти и нефтегазовых продуктов. В связи с этим было

принято решение о сокращении в бюджете 2020-2022 гг. доли нефтегазовых доходов в общих поступлениях доходов федерального бюджета с 40,8% в 2019 году до 35% в 2022 году [8].

В период пандемии 2020 г. наблюдалось значительное превышение ликвидируемых предприятий (383485 ед.) по сравнению регистрируемыми предприятиями (168454 ед.) т. е. в 2,3 раза. Значительное превышение ликвидированных предприятий по сравнению с регистрируемыми зафиксировано в составе предприятий сельского, лесного хозяйства, охоты, рыболовства и рыбоводства более чем в 3 раза. В 2 раза больше ликвидировано предприятий чем зарегистрировано предприятий обрабатывающих производств [3]. Сокращение значительного числа организаций, негативно повлияло на состояние экономических показателей в т.ч. на российском рынке труда.

Согласно предварительной оценке Росстата производство ВВП 1-го квартала составило 25317,0 млрд. руб. (101,6%) уровня 1-го квартала 2019 года [4], в 1-м полугодии производство ВВП 48605,8 млрд. руб., (96,6%) 1-го полугодия 2019 г [5]. Таким образом удалось предотвратить дальнейшее снижение объемов ВВП.

По итогам работы 9-ти месяцев 2020 г. объем ВВП наблюдался в сумме 76547,2 млрд. руб., (96,6%) [2].

За 9 месяцев 2020 года сократились реальные располагаемые денежные доходы населения до 95,7 % уровня 2019 г. в некоторых отраслях наблюдалось снижение объемов выпуска продукции и услуг: сельского хозяйства (97,9%); грузооборота транспорта (97,8%); оборота розничной торговли (96,9%); объема платных услуг населению (86,3%) [2].

Экономические последствия Covid-19 привели к тому, что рынок труда оказался на стадии трансформации, когда бизнес и население вынуждены перепрофилировать направления своей деятельности. В 2020 г. больше всего были востребованы продавцы, медики, специалисты IT-сферы и рабочий персонал. Наиболее популярной оказалась сфера продаж, специалисты в области медицины и фармацевтики, курьеры, грузчики, IT-специалисты [11].

Таблица 4
Основные показатели демографии населения 2020 г. (январь-октябрь) [2].

	2019	2020	Снижение (-), увеличение (+)
Численность населения (на конец года), млн. чел.	146,7	146,4	(-381,8 тыс. чел.)
Естественный прирост, убыль (-) населения тыс. чел.	-259,6	-468	-208,4
Миграционный прирост, убыль (-) всего, тыс. чел. в т. ч.	222,7	86,1	-136,6
внутренняя миграция (в пределах России)	0	0	0
Международная миграция тыс. чел. из которых:	222,7	86,1	-136,6
с государствами участниками СНГ	202,4	92,5	-109,9

На состояние российского рынка труда негативное влияние оказала демографическая ситуация в стране. На 1 ноября 2020 г. численность населения составила 146,4 млн. чел. С начала года население сократилось на 381,8 тыс. чел. (0,3%) в сравнении с аналогичным показателем 2019 г. (36,9 тыс. чел.) темп снижения населения более чем в 10 раз. В январе-октябре в 77 субъектах

РФ наблюдалось снижение числа родившихся, а в 83 субъектах увеличилось число умерших в сравнении с аналогичным периодом 2019 г. Естественный прирост населения зафиксирован в 15 субъектах страны.

Другим негативным фактором, оказавшим влияние на состояние рынка труда, явилось значительное увеличение естественной убыли населения страны на 208,4 тыс. чел. (превышение показателя 2019 г. в 1,8 раза). Прирост международной трудовой миграции позволил частично компенсировать естественную убыль населения (136,6 тыс. чел.).

В 2020 г. произошло сокращение миграционного прироста. в результате уменьшения числа прибывших в страну и увеличения числа выехавших за ее пределы. С января по сентябрь 2020 г. на территорию страны прибыло 483189 чел. трудовых мигрантов, выехало с территории страны 397080 чел. миграционный прирост 86109 чел. Показатели миграционного прироста 2020 г. значительно меньше предыдущего года, в котором прибыло трудовых мигрантов 555973 чел., выехало 333308 чел. прирост составил 222665 чел. Таким образом миграционный прирост с января по сентябрь 2020 г. сократился в сравнении с 2019 г. более чем в 2,5 раза. (с 222665 тыс. чел. до 86109 тыс. чел.)

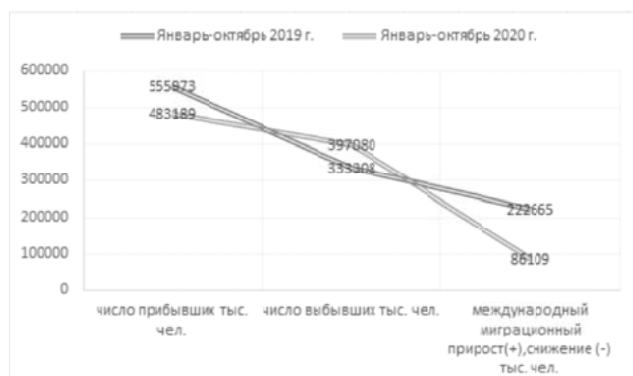


График 1. Международная миграция 2020 г. (январь-октябрь) тыс. чел [2].

Происходящие процессы в экономике оказали влияние на состояние российского рынка труда. С января по сентябрь 2020 г. численность рабочей силы увеличилась на 0,5 млн. чел. с 74,8 млн. чел. до 75,3 млн. чел. при этом произошло сокращение числа лиц, занятых в экономике на 0,9 млн. чел. (с 71,4 млн. чел. до 70,5 млн. чел.) [6].

Таблица 5
Изменение структуры безработицы 2020 (январь-сентябрь) [3].

Месяц	Рабочая сила млн. чел.	в том числе		Безработные зарегистрированные в центрах занятости млн. чел.	Удельный вес безработных (МОТ) в составе рабочей силы (%)	Удельный вес безработных зарегистрированных в центрах занятости в составе рабочей силы (%)	Увеличение доли безработных в уд. весе безработных МОТ
		Занятые млн. чел.	Безработные методика МОТ млн. чел.				
январь	74,8	71,4	3,5	0,7	4,7	0,9	20,0
февраль	74,5	71,1	3,4	0,7	4,6	0,9	20,6
март	74,9	71,4	3,5	0,7	4,7	0,9	20,0
апрель	74,5	70,2	4,3	1	5,8	1,3	23,3
май	74,5	70,0	4,5	2,1	6,0	2,8	46,7
июнь	74,7	70,1	4,6	2,8	6,2	3,7	60,9
июль	75,0	70,2	4,7	3,3	6,3	4,4	70,2
август	75,3	70,5	4,8	3,6	6,4	4,8	75,0
сентябрь	75,3	70,5	4,8	3,7	6,4	4,9	77,1

На протяжении всего года наблюдался рост числа безработных как по методике МОТ (с 3,5 млн. чел. до 4,8 млн. чел.) так и зарегистрированных в центрах занятости населения (с 0,7 млн. чел. до 3,7 млн. чел.). Сократился разрыв численности безработных, исчисленных по методике МОТ, и обратившихся в центры занятости населения.

При наличии в январе удельного веса безработных по методике МОТ в составе рабочей силы 4,7%, удельный вес безработных зарегистрированных в центрах занятости составлял только 0,9%. В течение года наблюдается положительная динамика по сближению этих показателей, в сентябре они составили соответственно 6,4 % и 4,9%. В результате соотношение регистрируемой безработицы (в среднем за месяц) и безработицы по методике МОТ в сентябре достигло 77,1% против 20% января [3].

В условиях пандемии наблюдается сокращение неформального рынка труда. Примером этого является обращение в региональные центры занятости населения превышение числа граждан, чем было официально уволено в т.ч. кто раньше не работал или не имел официального места работы. Данная тенденция наблюдалась во многих регионах независимо от их экономического положения [6].

Увеличение числа обращения граждан в центры занятости стало возможным благодаря мерам социальной поддержки населения принятыми на уровне государства в т.ч. увеличения выплат по безработицы и ряду др.

Рост безработицы в разных регионах имел свои особенности. Наблюдалась значительная разница между уволенными и принятыми – в Москве, в Свердловской области и Санкт-Петербурге. В Москве, Московской области, Краснодарском крае наибольшая численность официально зарегистрированных безработных. В отдельных регионах страны центры занятости населения зарегистрировали значительный уровень безработицы. Особая тяжелая ситуация была в республиках Тыва, Чечня и Ингушетия: (от 9 до 11% экономически активного населения).

Таблица 6
Динамика численности безработных 2019, 2020 гг. (январь - ноябрь) [2]. тыс. чел.

	Безработные (методология МОТ)			Безработные, зарегистрированные в центрах занятости		
	2020 млн. чел.	2019 млн. чел.	2020 г. к 2019 г. (%)	2020 млн. чел.	2019 млн. чел.	2020 г. к 2019 г. (%)
Январь	3,5	3,7	95,0	0,7	0,7	95,5
Февраль	3,4	3,7	93,7	0,7	0,8	91,5
Март	3,5	3,5	99,1	0,7	0,8	88,9
Апрель	4,3	3,6	120,6	1,3	0,8	160,5
Май	4,5	3,4	132,7	2,1	0,8	в 2,8 р.
Июнь	4,6	3,3	138,2	2,8	0,7	в 3,7 р.
Июль	4,7	3,4	140,6	3,3	0,7	в 4,6 р.
Август	4,8	3,3	147,6	3,6	0,7	в 5,1 р.
сентябрь	4,8	3,4	141,7	3,7	0,7	в 5,5 р.
Октябрь	4,7	3,5	135,0	3,5	0,6	в 5,4 р.
Ноябрь	4,6	3,5	131,6	3,1	0,7	в 4,7 р.

Трансформация рынка труда 2020 г. в значительной мере зависела от темпов роста безработицы. Наглядным примером является сопоставление ситуации в сравнении с предыдущим 2019 г.

В 1-м квартале 2020 г. рост безработицы по методике МОТ незначителен (4,7%). Во 2-м квартале наблюдался значительный рост безработицы с апреля (5,8%) до 6,2% в июне. Относительно стабильные показатели безработицы зафиксированы в 3-м квартале: июнь 6,3%, август 6,4%, сентябрь 6,3%. Рост числа безработных граждан с января по сентябрь по методике МОТ более чем 1,4 раза (3,5 млн. чел. и 4,8 млн. чел.)

В центрах занятости населения наблюдалось значительное увеличение числа безработных, которое составило 3 млн. чел. (0,7млн. чел. и 3,7 млн. чел.). Максимальный уровень безработицы зарегистрирован органами службы занятости в сентябре, в 5,5 раза выше сентября 2019 г.

Меры экономической политики государства направленные на сохранение занятости, позволили замедлить высвобождение рабочей силы, но не могли полностью сократить рост безработицы (увеличен максимальный размер пособий по безработице в 1,5 раза, упрощен порядок регистрации в центрах занятости, назначено максимальное пособие по безработице потерявшим работу после 01.03.2020.).

На рынке труда во время пандемии произошли существенные изменения, одно из них – массовый перевод сотрудников на удаленный режим работы. По данным Министерства труда и социальной защиты РФ около 7% трудоустроенных граждан работают удаленно (3 млн 700 тыс. чел.). После снятия всех ограничительных мер продолжится тенденция по переводу на удаленный режим работы работников.

Другой особенностью рынка труда во время пандемии являлось создание работодателями более чем 80 тыс. временных рабочих мест, на которые из федерального бюджета выделено 4,1 млрд рублей [7].

Действовавшие нормы трудового законодательства не учитывали сложившейся неоднозначной ситуации на рынке труда. Для урегулирования ситуации были подготовлены и законодательно внесены изменения в Трудовой Кодекс РФ, действие которых определено с 01.01.2021 г. Дополнена глава 49.1 ТК РФ «Особенности регулирования труда дистанционных работников» в которой отрегулированы следующие виды удаленной работы: 1. Дистанционная работа на постоянной основе: работа, когда сотрудник постоянно работает вне офиса, у него отсутствует стационарное рабочее место. 2. Временная дистанционная работа. Сотрудник в течение определенного периода времени работает дистанционно, а после окончания этого периода возвращается на работу в офис. 3. Периодическая дистанционная работа. (комбинированная удаленка) [12].

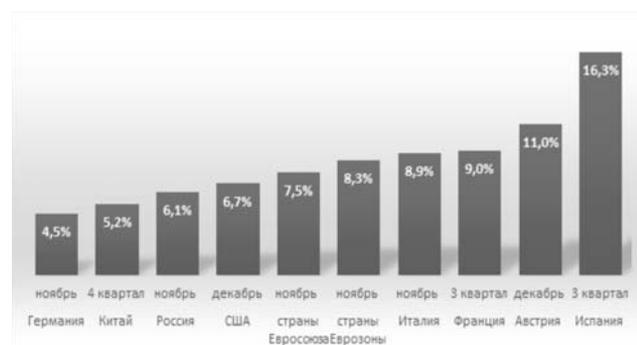


Диаграмма 1. Сравнение уровня безработицы России с другими странами 2020 г. (%) [13].

Мировой кризис во время пандемии коронавируса оказал большое влияние на рынки труда многих стран. К концу года большинство из них столкнулись с проблемой значительного роста безработицы. В США уровень безработицы (6,7%) превысил российский (0,6%). Во многих странах Евросоюза уровень безработицы существенно превышал средний показатель Евросоюза (8,3%). В Италии безработица зафиксирована на уровне 8,9%, во Франции 9,0%, в Австрии 11,0%, Испании 16,3%. Наименьший уровень безработицы наблюдался в Германии (4,5%). В странах Евросоюза, которые не имеют общей валюты уровень безработицы составил 7,5%, что незначительно ниже уровня безработицы стран Евросоюза (0,8%). Первая страна, на экономику которой повлияла пандемия коронавируса Китай, к концу года имел безработицу в размере 5,2%.

Мировая пандемия Covid-19 нанесла серьезный удар рынку труда России. России удалось избежать резкого роста безработицы, как это было во многих западных странах.

В работе раскрыты проблемы особенности формирования российского рынка труда в период пандемии, отражены некоторые методы государственного регулирования сложившейся ситуации. В работе достигнуты цели, определенные для ее написания.

Проведен статистический анализ трансформации российского рынка труда в докризисный период 2019 г. и в период кризиса 2020 г.

Рассмотрена динамика безработицы за этот период времени с учетом особенностей влияния демографического фактора. Рассмотрено место России по наличию уровня безработицы в сравнении с рядом стран.

Государству предстоит большая и сложная задача - вернуть к концу 2021 года занятость на показатели 2019 года. Новые условия работы в период Covid-19 создали предпосылки проведения значительных изменений в работе региональных служб занятости населения, которые должны оказывать реальную помощь как соискателю в поиске рабочих мест, так и работодателю в размещении информации вакантных рабочих мест.

Министерство труда с учетом особенностей российского рынка труда в период Covid-19 уточнило список наиболее востребованных на рынке труда, новых и перспективных профессий, требующих среднего профессионального образования.

Таким образом, рынок труда России в ближайшее время ждут значительные изменения, численность рабочих среднего возраста будет сокращаться.

Выявлена постоянная тенденция оперативного принятия мер российским государством по сокращению последствий кризиса Covid-19 в стране, что привело к положительному эффекту: не допущен взрывной рост безработицы, оказана государственная поддержка бизнесу, увеличены социальные выплаты населению, не имело место резкого снижения ВВП.

Литература

1. Гайдаенко А.А, Худов А.М., Фокин С.Д. Проблема закредитованности граждан России, варианты решения, научно -аналитический журнал «Инновации и инвестиции», выпуск 9, октябрь 2020, С.-188.

2. Информация о социально-экономическом положении России в январе-ноябре 2020: Электронная версия [Электронный ресурс] URL:<https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/3fc2f0jo/ope-r-11-2020.pdf>, дата обращения 17.01.2021



3. Информация о социально-экономическом положении России в январе-октябре 2020: Электронная версия [Электронный ресурс] URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/qV2wRMli/oper-10-2020.pdf>, дата обращения 14.01.2021

4. Информация о социально-экономическом положении России в январе-мае 2020: Электронная версия [Электронный ресурс] URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Az52lxBG/oper-05-2020.pdf>, дата обращения 23.01.2021

5. Информация о социально-экономическом положении России в январе-августе 2020: Электронная версия [Электронный ресурс] URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/z7inaLvg/oper-08-2020.pdf>, дата обращения 28.01.2021

6. Как коронавирус повлиял на рынок труда в России по мнению Минтруда: [Электронный ресурс] URL: <https://buhguru.com/kadrovaya-rabota/kak-koronavirus-povliyal-na-rynok-truda-v-rossii-mintrud.html>, дата обращения 14.01.2021

7. Котьяков А. Доклад на съезде Российского союза промышленников и предпринимателей: [Электронный ресурс] URL: <https://mintrud.gov.ru/employment/70>, дата обращения 03.01.2021.

8. Минфин подсчитал долю доходов бюджета РФ от нефти и газа в 2020-2022 годах: [Электронный ресурс] URL: https://1prime.ru/state_regulation/20190919/830338839.html, дата обращения 28.01.2021

9. Полонский И. Разрушительные последствия пандемии для российской экономики: [Электронный ресурс] URL: <https://topwar.ru/170191-razrushitelnye-posledstviya-pandemii-dlja-rossijskoj>, дата обращения 20.01.2021

10. Россия в Цифрах 2020: стат. сборник. М.: Росстат [Электронный ресурс] URL: https://rosstat.gov.ru/labour_force, дата обращения 25.12.2020

11. Рынок труда и пандемия: кем теперь работать: Лубенец А.: [Электронный ресурс] URL: <https://biz-on.biz/rynok-truda-i-pandemiya-kem-teper-rabotat/>, дата обращения 17.01.2021

12. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] URL: <http://ivo.garant.ru/#/document/12125268/paragraph/13473054:0>, дата обращения 14.01.2021

13. Уровень безработицы (Рейтинг стран 2020-2021) [Электронный ресурс] URL: <https://take-profit.org/statistics/countries/united-states/>, дата обращения 28.01.2021

14. Янковская В.В. Совершенствование кадровой политики организации и повышение её эффективности посредством формирования навыков и компетенций персонала // Траектория науки. 2016. Т. 2. № 3 (8). С. 7.

15. Yankovskaya V.V., Panko Iu.V., Kruglyak Z.I., Kolesnikov A.V., Kosarev V.E. Digital supply chain trends in the world economy // International Journal of Supply Chain Management. 2020. Т. 9. № 4. С. 828-835.

Features of the labor market during the pandemic COVID-19

Gaydaenko A.A., Khudov A.M., Khrpacheva E.V.

Academy of Social Management

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article examines the topic of the transformation of the Russian labor market, introduces the study of the labor market before and during Covid-19 in 2020. When writing the article, we used mainly statistical data published by the Federal Statistics Service (Rosstat) for a number of years, including 2020. A statistically consistent analysis of 2019 and the current period of 2020 was performed. Special attention is paid to the changes in the labor market during the pandemic, the influence of the demographic factor, and international labor migration. The dynamics of the ratio of registered unemployment in employment centers and unemployment calculated according to the ILO methodology 2019-2020 are given. The article considers a comparison of the achieved unemployment rate in Russia in 2020 with a number of other countries.

Keywords: transformation, labor market, coronavirus pandemic, Covid-19, labor resources, registered unemployment, ILO unemployment.

References

- Gaidenko A.A., Khudov A.M., Fokin S.D. The problem of debt burden of Russian citizens, solutions, scientific and analytical journal "Innovations and Investments", issue 9, October 2020, p.-188.
- Information on the socio-economic situation in Russia in January-November 2020: Electronic version [Electronic resource] URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/3fc2f0jo/oper-11-2020.pdf>, date of publication growth 01/17/2021
- Information on the socio-economic situation in Russia in January-October 2020: Electronic version [Electronic resource] URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/qV2wRMli/oper-10-2020.pdf>, date of access 14.01.2021
- Information on the socio-economic situation in Russia in January-May 2020: Electronic version [Electronic resource] URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Az52lxBG/oper-05-2020.pdf>, date of issue growth 01/23/2021
- Information on the socio-economic situation in Russia in January-August 2020: Electronic version [Electronic resource] URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/z7inaLvg/oper-08-2020.pdf>, date of growth 01/28/2021
- How the coronavirus affected the labor market in Russia according to the Ministry of Labor: [Electronic resource] URL: <https://buhguru.com/kadrovaya-rabota/kak-koronavirus-povliyal-na-rynok-truda-v-rossii-mintrud.html>, date of access 14.01.2021
- Kotyakov A. Report at the Congress of the Russian Union of Industrialists and Entrepreneurs: [Electronic resource] URL: <https://mintrud.gov.ru/employment/70>, date of treatment 01/03/2021.
- The Ministry of Finance has calculated the share of budget revenues of the Russian Federation from oil and gas in 2020-2022: [Electronic resource] URL: https://1prime.ru/state_regulation/20190919/830338839.html, date of treatment 01/28/2021
- Polonsky I. The devastating consequences of the pandemic for the Russian economy: [Electronic resource] URL: <https://topwar.ru/170191-razrushitelnye-posledstviya-pandemii-dlja-rossijskoj>, date of treatment 01.20.2021
- Russia in Figures 2020: stat. collection. M.: Rosstat [Electronic resource] URL: https://rosstat.gov.ru/labour_force, date of treatment 12/25/2020
- Labor market and pandemic: who to work now: Lubenets A.: [Electronic resource] URL: <https://biz-on.biz/rynok-truda-i-pandemiya-kem-teper-rabotat/>, date of appeal 01/17/2021
- Labor Code of the Russian Federation [Electronic resource] URL: <http://ivo.garant.ru/#/document/12125268/paragraph/13473054:0>, date of access 14.01.2021
- Unemployment rate (Ranking of countries 2020-2021) [Electronic resource] URL: <https://take-profit.org/statistics/countries/united-states/>, date of treatment 01/28/2021
- Yankovskaya V.V. Improving the personnel policy of the organization and increasing its effectiveness through the formation of skills and competencies of personnel // Trajectory of Science. 2016.Vol. 2.No. 3 (8). P. 7.
- Yankovskaya V.V., Panko Iu.V., Kruglyak Z.I., Kolesnikov A.V., Kosarev V.E. Digital supply chain trends in the world economy // International Journal of Supply Chain Management. 2020.Vol. 9.No. 4.P. 828-835.

Автоматизация процессов кадрового обеспечения производства в авиастроительной отрасли

Калачанов Вячеслав Дмитриевич

доктор экономических наук, заведующий кафедрой «Управление высокотехнологичными предприятиями» ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»

Ефимова Наталья Сергеевна

кандидат экономических наук, доцент кафедры «Управление высокотехнологичными предприятиями» ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»

Новиков Александр Николаевич

кандидат экономических наук, доцент кафедры «Управление высокотехнологичными предприятиями» ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»

Максимов Владислав Сергеевич

заместитель Генерального директора ФГУП «ЦАГИ»

Кадровое обеспечение производственного процесса при создании высокотехнологичной продукции, такой как авиационная техника, является одним из важнейших направлений в деятельности организации и её структурных подразделений. От грамотного планирования и удовлетворения потребности во всех категориях работников, необходимых для обеспечения производства, зависит бесперебойность производственного процесса и выполнение планов. Поэтому важно правильно организовать процесс управления и учета персонала. Для этого требуется применять современные информационные системы управления персоналом. В статье рассмотрены технологические и экономические аспекты автоматизации процессов управления персоналом на предприятиях-разработчиках и производителях авиационной техники. Учтена специфика предприятий авиастроительной отрасли как объектов автоматизации. Проведен анализ данных по решению задачи управления персоналом, на основе которых строится модель информационной подсистемы (внешнее и внутреннее информационное обеспечение), представлены основные концептуальные решения по данной задаче.

Ключевые слова: управление персоналом, информационная система, автоматизация бизнес-процесса, снижение затрат, внедрение информационных систем.

Кадровое обеспечение производственного процесса при создании высокотехнологичной продукции, такой как авиационная техника, является одним из важнейших направлений в деятельности организации и её структурных подразделений. От грамотного планирования и удовлетворения потребности во всех категориях работников, необходимых для обеспечения производства, зависит бесперебойность производственного процесса и выполнение планов. Поэтому важно правильно организовать процесс управления и учета персонала. Для этого требуется применять современные информационные системы управления персоналом.

При работе с кадрами на предприятии авиационно-промышленного комплекса необходимо, используя адекватные методы анализа профессионально-квалификационной структуры кадров, автоматизировать порядок оформления, ведения и хранения документации, связанной с кадрами и их движением; порядок формирования и ведения банка данных о персонале предприятия; организацию табельного учета; методы учета движения кадров, порядок составления установленной отчетности.

В обеспечении эффективности производства важное значение имеет структура имеющихся кадров. Структурная характеристика персонала предприятия определяется составом и процентным соотношением отдельных категорий и групп работающих в общей численности предприятия.

Кадры предприятия-разработчика авиационной техники делятся на две основные группы:

1. Промышленно-производственный персонал, занятый непосредственно в процессе производства, управления и его обслуживания - ППП;

2. Непромышленный персонал - это работники, обслуживающие объекты, состоящие на балансе предприятия (детский сад - ясли, базы отдыха, гостиницы, детские лагеря, столовые и другие объекты) - НПП.

Работники предприятия в зависимости от выполняемых функций разделяются на несколько категорий и групп.

Рабочие:

Категория I – производственные рабочие, осуществляющие деятельность в подразделениях (участках), относящихся к основной стадии производственного процесса, при котором исходные материалы перерабатываются в продукцию предприятия.

Категория II – вспомогательные рабочие, осуществляющие деятельность в подразделениях (участках), относящихся к обслуживающему и вспомогательному производственному процессу, обеспечивающему основную деятельность.

Специалисты и служащие:

Категория III – производственные инженерно-технические работники (летчики-испытатели, инженеры-конструкторы, инженеры-технологи, программисты, инженеры по эксплуатации, техники и т.д. всех категорий, работающие как основные исполнители).

Категория IV – административно-управленческие инженерно-технические работники и служащие (референты, экономисты, секретари, кассиры, бухгалтеры, контрольные мастера, специалисты, врачи, медицинские сестры, заведующие архивом, механики и т.п.)

Руководители:

Категория V-1 – административно-управленческие руководители среднего и низового звена (начальники отделов ОП, не участвующих в изготовлении продукции и выполнении работ, но обеспечивающие выполнение вспомогательных и административно-управленческих функций; начальники общезаводских подразделений, руководители полетов, начальники бюро, производственные мастера, начальники цехов, главные специалисты и т.п.)

Категория VI-1 – административно-управленческие руководители высшего звена управления.

Категория V-2 – производственные руководители среднего и низового звена (начальники отделов КБ; начальники бригад КБ; зам. начальники отделов КБ; начальники отделов, бригад ОП, участвующих в изготовлении продукции и выполняющих работы, обусловленные технологической трудоемкостью)

Категория VI-2 – производственные руководители высшего звена управления.

Управление сложной структурой кадрового состава авиастроительного предприятия требует специального инструментария, в том числе программного в виде информационной системы управления трудовыми ресурсами.

Для оценки результатов проектирования ИС управления персоналом необходимо использовать следующие технические критерии, критерии качества и экономические критерии.

Технические критерии:

1. лёгкость в обучении, наличие дружелюбного и интуитивно понятного интерфейса;
2. минимизация времени обучения сотрудников работе с системой;
3. наличие возможности менять без помощи программистов существующие отчетные формы и создавать новые;
4. наличие методов контроля, которые сводят к нулю ошибки;
5. наличие надёжной программы защиты данных;
6. наличие возможности развиваться в соответствии с развитием информатизированных ею бизнес-процессов, с изменением законодательства;
7. наличие ясной, краткой инструкции, имеющую понятную для пользователя терминологию;
8. обеспечение оперативного доступа ко всей фактической информации за текущий и прошлые периоды и возможность построения на её основе отчётности, необходимой для эффективной работы отдела;
9. исключение аварийного прекращения работы системы и потери данных в условиях выхода из строя или отключения отдельных элементов.

Критерии качества:

1. наличие уровня доступа к данным;
2. контроль доступа к системе;

3. регистрация доступа к системе;
4. машинезависимость;
5. независимость от системного ПО;
6. коммуникативность;
7. простота;
8. масштабируемость;
9. изучаемость;
10. условия ввода-вывода данных;
11. компактность;
12. согласованность.

Экономические критерии. Необходимо оценить затраты, которые возможны при реализации данного проекта, сравнить их с возможностями компании. Не нужно исключать и дорогостоящие проекты, так как в дальнейшем высокие затраты на внедрение приведут к снижению издержек на управленческую деятельность.

1. совокупная стоимость внедрения;
2. годовой экономический эффект от внедрения;
3. годовая экономия;
4. расчётный коэффициент эффективности капитальных вложений;
5. срок окупаемости капитальных вложений;
6. чистый дисконтированный доход (NPV);
7. внутренняя норма доходности (IRR);
8. индекс доходности (PI).

На рисунке 1 представлен стандартный **бизнес-процесс «Расчет мощности предприятия на основе кадровой обеспеченности»** на авиастроительном предприятии. Данный процесс начинается с того, что специалисты подразделений-исполнителей в конце рабочего месяца рассчитывают списочную и среднесписочную численность. После получения данных о численности специалист подразделения-исполнителя должен согласовать полученные результаты с руководителем данного подразделения. Если у руководителя возникли замечания, специалист подразделения-исполнителя должен исправить все замечания и опять отнести отчет на согласование руководителю. Если у руководителя не возникло замечаний, специалист подразделения-исполнителя должен согласовать отчет о численности с экономистом отдела организации труда и заработной платы (ООТиЗ). Если у экономиста возникли замечания, экономист должен их исправить, после чего сперва согласовать данный отчет с руководителем своего подразделения, после чего опять согласовать с экономистом ООТиЗ. Если у экономиста не возникло замечаний, отчет о численности передается в отдел организации труда и заработной платы, где после получения отчетов от всех подразделений формируется единый отчет о численности всего предприятия. После формирования единого отчета экономист ООТиЗ на основе полученных данных рассчитывает плановые показатели потерь рабочего времени, с учетом всех сотрудников, работающих на предприятии на данный момент и входящих в его среднесписочный состав. После получения плановых показателей потерь рабочего времени экономист исходя из списочной и среднесписочной численности и плановых показателей потерь рабочего времени рассчитывает мощность предприятия. После чего данные о мощности заносятся в план по труду и передаются в отдел управления координации программ.

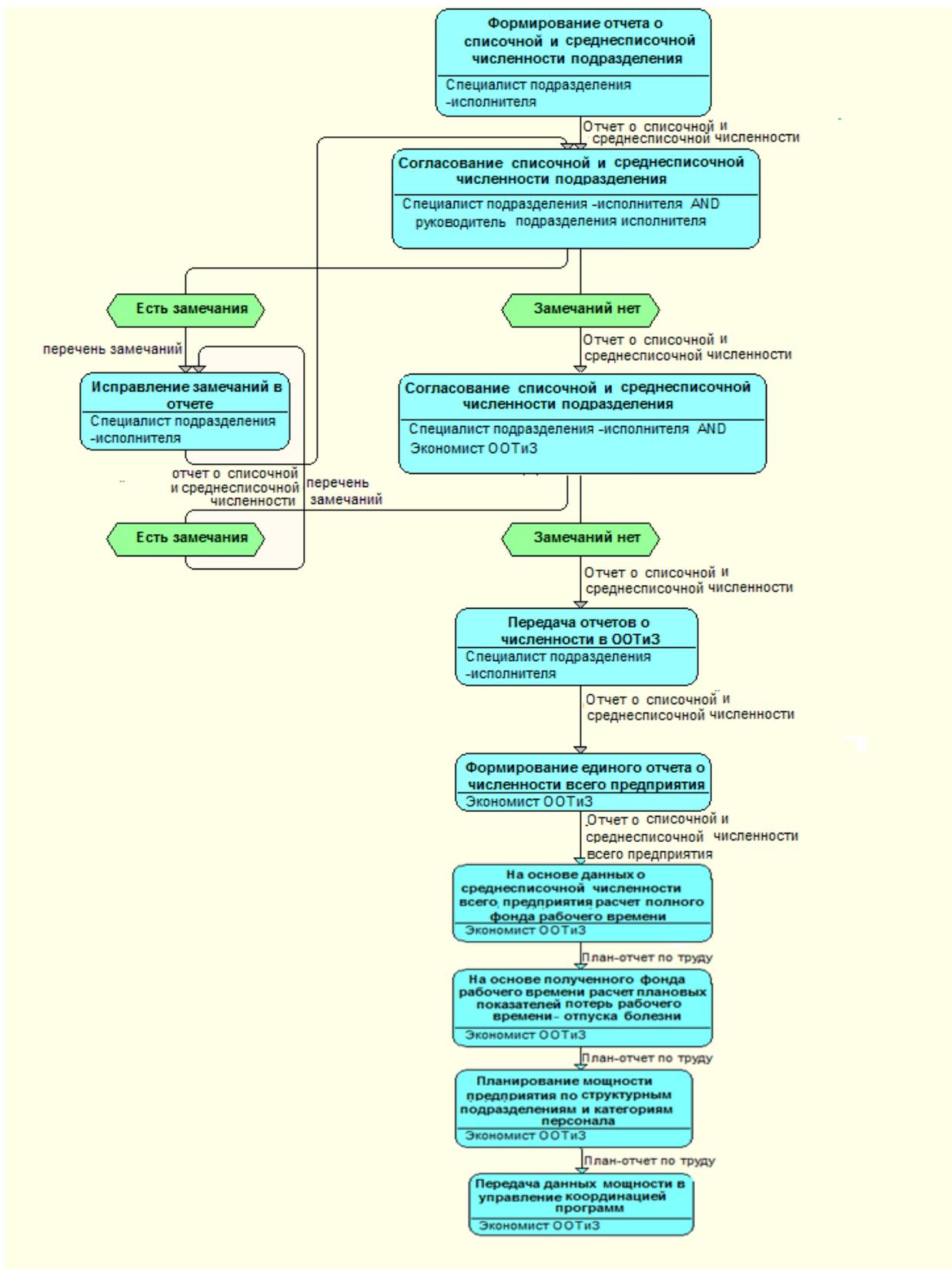


Рисунок 1 – Бизнес-процесс «Расчет мощности предприятия на основе кадровой обеспеченности» до внедрения информационной системы управления персоналом

В целях повышения оперативности и качества управленческих решений предлагается внедрить информаци-

онной систему, автоматизирующую ряд задач рассмотренного бизнес-процесса. Задачи, подлежащие автоматизации, представлены в таблице 1.

Таблица 1
Задачи управления трудовыми ресурсами, подлежащие автоматизации

№	Наименование задачи	Суть задачи
1	Задача планирования	Разработка годовых и квартальных планов по труду и заработной плате. Проверка отчетности по планам.
2	Задача учёта	Определение численности работников в соответствии с выполняемыми функциями и установленными нормативами численности. Разработка предложений по корректировке численности.
3	Задача контроля	Контроль выполнения запланированных трудовых показателей. Контроль за использованием работниками рабочего времени, учет рабочего времени, правильности предоставления отпусков.

4	Задача регулирования	Обеспечение соблюдения штатной дисциплины в части: наименований профессий и должностей; тарифных ставок и расценок; окладов, доплат, надбавок и коэффициентов к заработной плате; тарификации работ, разрядов по профессиям рабочих и категорий по должностям специалистов; схем окладов.
5	Задача анализа	Анализ использования рабочего времени всеми категориями работников (методом наблюдений, фотографий рабочего дня и т.п.). Выявление причин потерь рабочего времени.

Информационная модель системы управления трудовыми ресурсами представлена на рисунке 2.

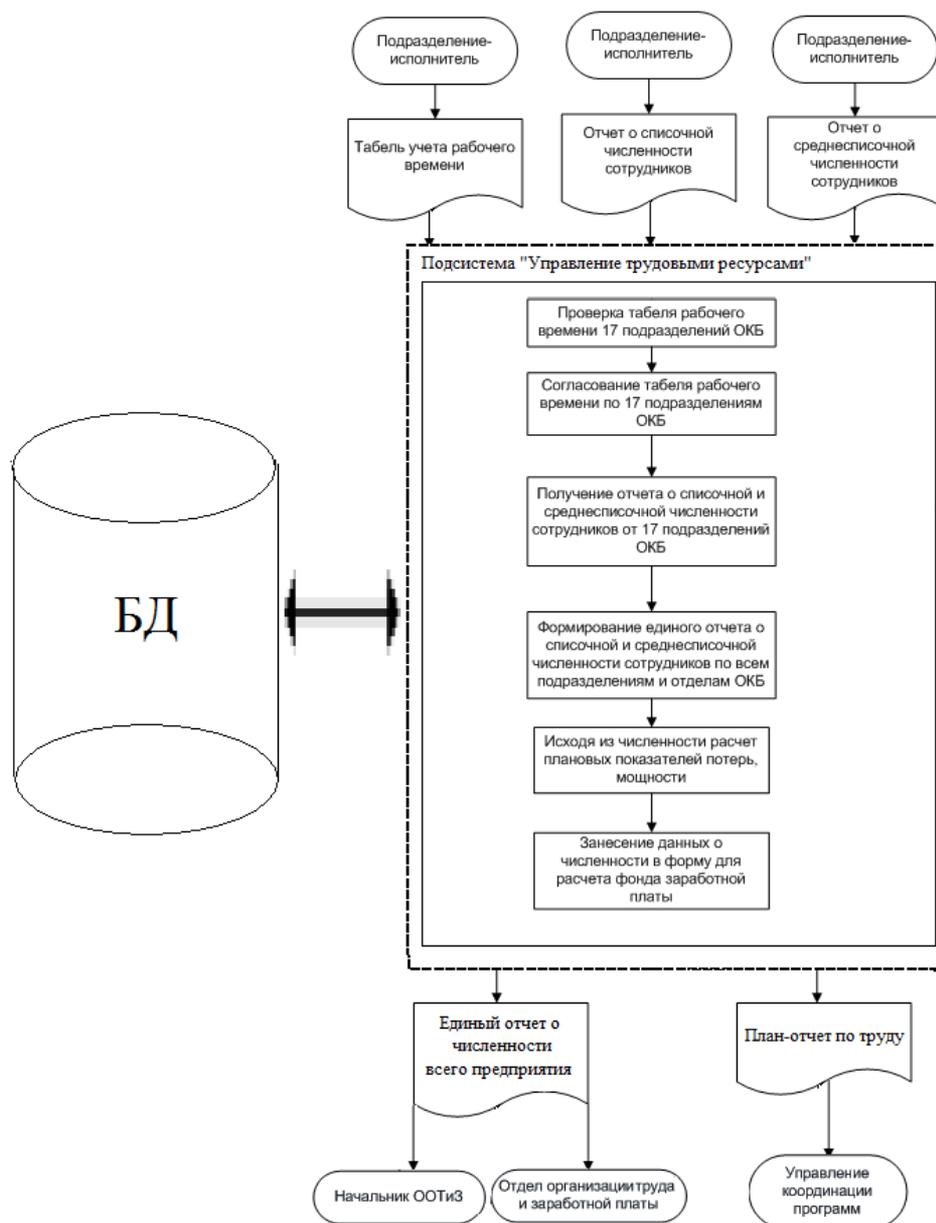


Рисунок 2 – Информационная модель системы управления трудовыми ресурсами

В информационном поле системы взаимодействуют между собой специалисты подразделений-исполнителей, экономист отдела организации труда и заработной платы, руководитель отдела организации труда и заработной платы, а так же специалист управления координации программ.

Входной информацией для системы являются следующие данные:

- таблицы рабочего времени, составляемые подразделениями-исполнителями;
- отчет о списочной численности сотрудников подразделения-исполнителя;
- отчет о среднесписочной численности сотрудников подразделения-исполнителя.

Внутри подсистемы экономист ООТиЗ проверяет таблицы рабочего времени подразделений-исполнителей, согласовываются все детали, в случае некорректного ведения таблицы подразделением-исполнителем. Далее экономист отдела организации труда и заработной платы получает от подразделений-исполнителей отчеты о списочной и среднесписочной численности сотрудников данного подразделения, которые он так же сначала проверяет, и в случае правильного заполнения отчет передается в ООТиЗ. В итоге, собрав отчеты о численности сотрудников со всех отделов/подразделений ОКБ, экономист ООТиЗ формирует единый отчет о списочной и среднесписочной численности сотрудников по всему ОКБ. После чего заносит данные о численности в форму для расчета фонда заработной платы, рассчитывает плановые показатели потерь рабочего времени (болезни, отпуска), рассчитывает мощность предприятия, данные о которой передает в управление координации программ.

Выходной информацией для системы являются следующие документы:

- отчет о списочной и среднесписочной численности сотрудников;
- фонд заработной платы;
- плановые показатели потерь рабочего времени;
- данные о мощности предприятия.

Пользователями выходной информации являются отдел организации труда и заработной платы, начальник ООТиЗ и управление координации программ.

На рисунке 3 представлен **бизнес-процесс «Расчет мощности предприятия на основе кадровой обеспеченности»** после внедрения системы. Как видно на рисунке данный бизнес-процесс существенно сократился по сравнению с тем, чтобы было до внедрения системы. Теперь экономисту ООТиЗ не нужно ждать пока подразделения сперва согласуют, а потом сдадут отчеты о численности подразделений. Теперь экономист входит в автоматизированную систему, самостоятельно формирует отчет о численности сразу по всему предприятию, после чего сначала рассчитывает полный фонд рабочего времени, после чего рассчитывает плановые показатели потерь рабочего времени, а затем мощность предприятия.

Экономический эффект от внедрения данной системы определяется следующими **факторами экономической эффективности**:

- Ввод данных однократно и в дальнейшем использовать в разных видах операций учёта, контроля, анализа.
- Разграничение прав доступа.
- Разграничение ответственности.

- Получение доступа к необходимым данным каждый день.
- Уменьшение количества документов, дублирующей информацией.
- Получение полной, достоверной информации.
- Увеличение оперативность принятия решений.
- Обеспечение централизованного контроля и отчетности.
- Обеспечение прозрачности бизнес-процессов.
- Обеспечение контроля потоков информации.
- Обеспечение электронного взаимодействия отделов.
- Сокращение бумажного документооборота.

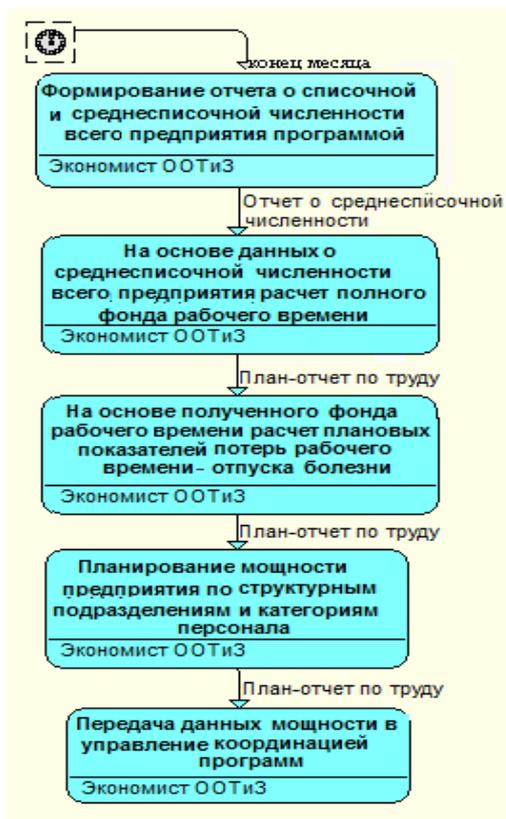


Рисунок 3 – Бизнес-процесс «Расчет мощности предприятия на основе кадровой обеспеченности» после внедрения системы управления персоналом

Литература

1. Глинских А.И. О состоянии рынка автоматизированных систем управления персоналом – М.: Компьютер-Информ, 2011.
2. Клеева Л.П. - Необходимое и достаточное условия эффективного функционирования организаций сферы науки и научного обслуживания, 2011
3. IEEE Std 610.12-1990, IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology Международный стандарт области ИТ.
4. ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления
5. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств

Automation of staffing processes in the aircraft industry

Kalachanov V.D., Efimova N.S. Novikov A.N., Maksimov V.S.

Moscow Aviation Institute (National Research University), FSUE TsAGI

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The staffing of the production process in the creation of high-tech products, such as aviation equipment, is one of the most important areas in the activities of the organization and its structural divisions. Continuity of the production process and fulfillment of plans depend on competent planning and meeting the needs of all categories of workers required to ensure production. Therefore, it is important to properly organize the process of personnel management and accounting. This requires the use of modern information systems for personnel management. The article deals with the technological and economic aspects of automation of personnel management processes at the enterprises-developers and manufacturers of aviation equipment. The specificity of the enterprises of the aircraft building industry as objects of automation has been taken into account. The analysis of data on solving the problem of personnel management is carried out, on the basis of which the model of the information subsystem is built (external and internal information support), the main conceptual solutions for this problem are presented.

Keywords: personnel management, information system, business process automation, cost reduction, implementation of information systems.

References

1. Glinskikh A.I. On the state of the market for automated personnel management systems - M.: Computer-Inform, 2011.
2. Kleeva L.P. - Necessary and sufficient conditions for the effective functioning of organizations in the field of science and scientific services, 2011
3. IEEE Std 610.12-1990, IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology International IT industry standard.
4. GOST 7.32-2001 System of standards for information, librarianship and publishing. research report. Structure and design rules
5. GOST R ISO / IEC 12207-99 Information technology. Software life cycle processes

Гармонизация структур управления как фактор обеспечения организационной безопасности

Петросян Давид Семенович

д.э.н., профессор, АО «Институт региональных экономических исследований», pet_dav@mail.ru

Обеременко Людмила Георгиевна

к.э.н., ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова», mila_menko@mail.ru

Козлова Мария Александровна

к.э.н., ФГАОУ ВО «Московский государственный институт международных отношений (университет) МИД РФ», michandy@mail.ru

Боташева Лейла Султановна

к.э.н., доцент, ФГБОУ ВО «Северо-Кавказская государственная академия», leilushka@bk.ru

Андрианова Юлия Сергеевна

ГОУ ВО МО «Государственный социально-гуманитарный университет», pet_dav@mail.ru

Рассматривая трудовой коллектив как социально-экономическую систему, можно сказать, что посредством одной структуры невозможно дать полное описание всех производственных, экономических, информационных и социально-психологических аспектов совместной деятельности людей. Оказывается для того, чтобы дать, возможно, более полное представление о коллективе и поведении его членов, необходимо прибегнуть к многомодельному описанию. До настоящего времени в теории и практике организационного проектирования в основном все усилия по рационализации управления сосредотачивались вокруг организационной структуры, под чем понимали сокращение многозвенности и устранение дублирования функций и соподчиненности. Другие структуры управления организации не учитывались, поэтому ожидаемого эффекта от традиционных организационных мероприятий не получалось. Новый подход к организационному проектированию должен быть основан на учете взаимодействия между различными структурами управления и это открывает широкие возможности рационализации и гармонизации структур управления как одного из важнейших факторов обеспечения организационной безопасности.

Ключевые слова: структура управления, организационное проектирование, граф, рационализация, гармонизация, организационная безопасность.

Одной из фундаментальных категорий теории менеджмента и теории организации является структура управления[1]. Любое предприятие или организация (в дальнейшем хозяйствующий субъект) имеет некоторое множество структур управления. Под элементами организационных структур управления обычно понимают отдельные предприятия, но так как атомарным элементом хозяйствующего субъекта и его трудового коллектива, представленной в виде социально-экономической системы, является человек, то общепринятое определение структур требует уточнений. Структуру управления можно определить как совокупность взаимосвязей, отношений и взаимодействий между системообразующими элементами, в качестве которых выступают должности или конкретные члены.

Рассматривая трудовой коллектив как социально-экономическую систему, можно сказать, что посредством одной структуры невозможно дать полное описание всех производственных, экономических, информационных и социально-психологических аспектов совместной деятельности людей. Оказывается для того, чтобы дать, возможно, более полное представление о коллективе и поведении его членов, необходимо прибегнуть к многомодельному описанию, используя концепции и методологию таких теорий, как общий и стратегический менеджмент, управление человеческими ресурсами, социальная психология, теория информации, социология и пр. В основе каждого локального описания модели всегда лежит определенная структура коллектива[3].

До настоящего времени в теории и практике организационного проектирования [2] в основном все усилия по рационализации управления сосредотачивались вокруг организационной структуры, под чем понимали сокращение многозвенности и устранение дублирования функций и соподчиненности. Другие структуры управления организации не учитывались, поэтому ожидаемого эффекта от традиционных организационных мероприятий не получалось. Новый подход к организационному проектированию должен быть основан на учете взаимодействия между различными структурами управления и это открывает широкие возможности рационализации и гармонизации структур управления[9] как одного из важнейших факторов обеспечения организационной безопасности. Именно эти вопросы будут рассмотрены в предлагаемой статье.

Чтобы получить, возможно более полное представление о хозяйствующем субъекте и поведении ее членов, необходимо прибегнуть к многомодельному представлению структур управления. Наиболее важными структурами являются уже упомянутая нами выше организационно-должностная структура управления, а также неформальная структура межличностных отношений, технологическая и информационная структуры. Выбор перечисленных структур обусловлен, прежде всего, содержанием любой экономической деятельности, совершение которой требует наличия отношений подчинения,

координации, специализации и кооперации, обмена информацией и, наконец, межличностного общения.

Организационно-должностная структура управления или формальная структура коллектива представляет отношения административной соподчиненности между членами коллектива, она полностью совпадает со структурой формальной организации совместной деятельности.

Неформальная структура межличностных отношений вскрывает неформальные личные связи между всеми членами коллектива; межличностные отношения могут базироваться как на чисто эмоциональных моментах. В неформальной структуре межличностных отношений характерно наличие феномена пренебрежительного делового общения. Для наглядности приведем характерные для практики экономических отношений примеры пренебрежительного делового общения между экономическими субъектами **X** и **Y** (ниже для краткости изложения мы опускаем прилагательное «экономический», так как речь идет об отношениях в сфере экономики и управления), в которых субъект **X** своими действиями показывает свое пренебрежение к интересам, а следовательно и к личности субъекта **Y**.

1. Субъект **Y** пишет электронное письмо субъекту **X** о некоторой просьбе или совместном деле. Субъект **X** не отвечает на письмо от **Y**, при этом отвечая на письма других людей, считая их более для себя важными персонами.

2. Субъект **Y** звонит по телефону субъекту **X**, а субъект **X** не отвечает на телефонный звонок от **Y**. Эта ситуация много раз повторяется, при этом субъект **X** отвечает на телефонные звонки других людей, также считая их для себя важными персонами.

3. Субъект **X** обещал субъекту **Y** выполнить просьбу или решить некоторую для него проблему в некоторый срок и систематически забывает или намеренно откладывает выполнение дела, перенося на более поздний срок.

4. Субъект **X** обещал субъекту **Y** выполнить просьбу или решить некоторую для него проблему, заранее зная, что он ее никогда не выполнит.

5. Субъект **X** будучи руководителем субъекта **Y** постоянно нарушает принципы социальной справедливости при материальном или моральном стимулировании субъекта **Y**, который получает в недостаточной мере или вообще не получает те или иные стимулы, несомненно будучи достойным их.

6. Ситуация из области управления персоналом. Субъект **X** будучи руководителем субъекта **Y** без всяких на это объективных причин (субъект **Y** по всем личностно – квалификационным параметрам соответствует вакантной должности) не выдвигает субъекта **Y** на должность. При этом субъект **Y** руководствуется самыми разными причинами, среди которых может быть унижение достоинства субъекта **Y** по признаку социального и имущественного положения, национальной принадлежности, отсутствия у субъекта **Y** влиятельных знакомых и т.д.

7. Ситуация, характерная для научных и образовательных учреждений и касающаяся нарушения принципов мотивации (нематериального стимулирования). Субъект **X**, будучи руководителем субъекта **Y**, постоянно ставит различные преграды для защиты кандидатской диссертации субъектом **Y**, который, несомненно, достоин этой ученой степени.

8. Субъект **X** постоянно нарушает нормативы технологического процесса трудовой деятельности, тем самым создавая искусственные авралы, пиковые нагрузки и простои для субъекта **Y** и других участников трудового процесса.

9. Не полное использование личностно-квалификационного потенциала субъекта **Y** субъектом **X**, который своим пренебрежительным отношением снижает мотивацию эффективного труда у субъекта **Y**.

10. Субъект **Y** вынужден общаться с субъектом **X**, который постоянно пренебрегает его интересами из –за наличия монополизма в деловом общении, который не позволяет субъекту **Y** «заменить» субъекта **X** в деловом общении только из за того, что в экономическом просторстве невозможно найти более адекватного делового партнера.

11. Пренебрежительно отношение субъекта **X** к субъекту **Y** приводит к тому, что работа, которую выполняет субъект **Y**, становится работой не значимой, как бы «второго сорта», что приводит к ущемлению профессиональной гордости субъекта **Y** и снижению его эффективности труда.

12. Относительность феномена пренебрежительного делового общения. Субъект **X**, пренебрегающий интересами субъекта **Y** в ходе делового общения, сам может оказаться в качестве пренебрегаемого для некоторого субъекта **Z**.

13. На микроуровне экономической деятельности могут быть различные виды эксплуатации («руководитель – наемный работник», «наемный работник - руководитель», «работник –другие неподчиненные ему работники»), которые является драйвером возникновения феномена пренебрежительного отношения, что приводит к снижению эффективности труда эксплуатируемых.

14. Субъект **X** в ряде случаев, зная об этом, несет значительный личный материальный ущерб от пренебрежительного отношения к интересам субъекта **Y**, что показывает иррациональный характер исследуемого феномена.

Технологическая структура показывает; как в процессе труда происходит технологическая переработка предметов труда, как используются средства труда и в какой последовательности вещественные материалы и полуфабрикаты переходят в процессе обработки от одного члена коллектива к другому, превращаясь в конечный продукт совместной деятельности.

Информационная структура отражает пути прохождения информации от одного члена коллектива к другому.

Структура деловых отношений. Перечисленные выше локальные структуры отражают те или иные аспекты деятельности коллектива хозяйствующего субъекта, однако в действительности на основе этих и других относительно менее важных структур в коллективе образуется некоторая структура, которая отражает все множество реальных отношений между членами коллектива. Основу этой результирующей структуры составляют деловые отношения, то есть отношения между членами коллектива, направленные на выполнение конкретных задач и реализацию целей трудового коллектива. Нужно отметить, что до сих пор специалисты соответствующих областей знания подробно изучали локальные структуры, игнорируя их связи между собой.

Для более строгого и полного исследования структур управления организации необходимо применение соответствующего инструментария. Дальнейший шаг по пути

расширения представлений о структурах управления будет состоять в том, чтобы структуру представить в виде конечного ориентированного взвешенного графа. Для формализованного задания графа структуры управления удобно использовать матрицу смежности. Матрица смежности определяется в виде таблицы, строки и столбцы которой обозначают вершины графа, а элементы, находящиеся на пересечении строк и столбцов, оценку отношений между вершиной, характеризующей строку и вершиной, характеризующей столбец.

Применительно к структуре управления в качестве вершин графа выступают должности либо работники, а в качестве дуг - отношения между должностями либо работниками. Вначале рассмотрим содержание дуг графа структуры, а затем и его вершин (ниже для краткости изложения вместо выражения «граф структуры» мы будем употреблять просто «граф»). Дуга определяет направление от одной вершины графа к другой, а вес дуги - характер (позитивность, негативность либо нейтральность) и интенсивность (степень проявления или развития) отношений. Между двумя вершинами могут быть установлены четыре вида отношений: позитивное, негативное, нейтральное отношение и отсутствие отношений.

Указанные виды отношений можно выразить количественными оценками в некоторой шкале измерений (назовем ее Т-шкалой) в промежутке значений от (-Т) до Т. При позитивных отношениях оценка принимает значение в интервале (0, Т], при негативных отношениях - [-Т, 0), при нейтральных - равна нулю, при отсутствии отношений - (-∞). Значение (-∞) определяется по аналогии с традиционными задачами оптимизации и будет использоваться ниже при формировании рациональных структур, Т, (-Т) - максимальное и минимальное значение числа по Т-шкале. Для практического измерения отношений удобно пользоваться дискретной десятибалльной шкалой (Т = 10).

Перейдем теперь к показателям вершин графа - должностям либо работникам. Ограничимся рассмотрением главного показателя вершины - ее статуса. Возможны другие показатели вершин структур (например, показатель отношения данной вершины к другим вершинам - антистатус и др.). Для представления же вершин структуры наиболее подходит показатель статуса.

Учитывая вышеуказанные соображения, мы предлагаем следующий подход к построению показателя статуса (работника или должности) в структуре вне зависимости от конкретного ее содержания. Можно выделить три разновидности статуса некоторой вершины: общий, позитивный и негативный статус. Оценки статуса вершины структуры располагаются на главной диагонали матрицы смежности. Величину позитивного статуса некоторой вершины нами предлагается определить частным от суммы позитивных отношений других вершин к данной вершине, к числу таких отношений. Соответственно определяется негативный статус. Величина общего статуса определяется как сумма позитивного и абсолютной величины негативного статуса.

Исходя из содержания отношений конкретных структур, значения статусов вершины принимают значения в следующих интервалах:

- позитивный статус для всех структур - [0, Т];
- негативный статус - для организационно-должностной, межличностной и деловой структуры - [-Т, 0); негативный статус для информационной и технологической

структуры не существует, а для практических расчетов принимается равным нулю;

- общий статус для организационно-должностной, межличностной и деловой структур [0, 2Т], а для информационной и технологической структур - [0, Т].

Таким образом, подводя итоги наших рассуждений можно сказать, что каждая структура управления хозяйствующего субъекта представляется в виде ориентированного взвешенного графа, веса дуг которого показывают направление и характер отношений между вершинами графа, а веса (статусы) вершин относительно их значимость в структуре отношений. Данный граф описывается матрицей смежности, состоящей из величин интенсивности отношений между вершинами и их статусов - позитивных, негативных и общих.

Сущностная сторона взаимодействий между членами коллектива хозяйствующего субъекта определяется не структурными схемами, а содержанием деятельности людей, нормами и правилами их поведения. Анализ организационных, межличностных, технологических, информационных и деловых отношений показывает, что каждой локальной структуре свойственна своя совокупность факторов регуляции поведения членов коллектива.

Учитывая это представляется целесообразным расширение множества структур для того, чтобы возможно было учесть факторы регуляции поведения членов коллектива хозяйствующего субъекта. В качестве такого более общего понятия было предложено понятие «модель коллектива». Модель коллектива включает в себя локальную структуру коллектива и относящуюся к ней систему коллективных и индивидуальных норм и факторов регуляции поведения.

Поскольку, согласно свойству многомодельности, коллектив хозяйствующего субъекта имеет несколько локальных структур, то для полного описания поведения коллектива в целом и индивидуального поведения всех его членов придется прибегнуть одновременно к нескольким моделям, используя в качестве основы моделирования ту или иную структуру [3, С.211].

Начнем с определения понятия канонической, или организационной, модели. Под **канонической моделью** понимается система нормативных представлений о структурных формах организации совместной деятельности в социально-экономической системе и правилах поведения членов трудового коллектива, зафиксированных в формах общественного (точнее, экономического) сознания. Однако субъективно-психологическое отношение членов коллектива друг к другу и к формальным административным нормам, регулирующим поведение человека в организации, каноническая модель не учитывает. Поэтому, анализируя коллективную деятельность, приходится прибегать еще к одной модели коллективе — к актуальной (функциональной, феноменологической).

Актуальная модель отражает те реально действующие требования, нормы и правила организационного поведения членов коллектива, которые вытекают из социально-психологических закономерностей регуляции совместной деятельности. Актуальная модель состоит из неформальной структуры межличностных взаимоотношений и коммуникаций, психологических факторов регуляции группового и индивидуального поведения и системы ролевых ожиданий и представлений о желательных, допустимых и обязательных формах делового и межличностного общения, которые складываются у

всех участников совместной деятельности. Представление о коллективе следует дополнить еще одной идеальной моделью.

Идеальная модель — это такая совершенная во всех отношениях организация деятельности людей в социально-экономической системе, которая основана на глубоком научном познании и полном использовании объективных законов поведения человека — от высшего уровня организации труда в масштабах всего общества и до индивидуального организационного поведения конкретного работника. Лишь знания обо всех необходимых и достаточных условиях оптимальной организации совместной деятельности позволяет в идеале реализовать наиболее эффективный метод руководства: управление посредством задания целей.

Идеальную модель в принципе невозможно построить так же, как невозможно сформировать коллектив из «идеальных» работников» имеющих между собой «идеальные» отношения. Поэтому в рамках идеальной модели, для превращения последней не в абстрактное и непригодное для практических целей понятие, а в некоторый прагматический инструмент, мы введем еще две разновидности модели. Во-первых, это идеальная метамодель, которая собственно и совпадает с определенной нами выше идеальной моделью. Во-вторых, это вводимая для практических целей проектирования идеальная протомодель, то есть модель, которую возможно построить на основе современных научных достижений и исходя из наличных ресурсов и являющуюся для нас неким достижимым эталонным ориентиром при проектировании структур. Поясним, что термин «прото» в переводе с греческого означает «первый», «предшествующий», а «мета» - «следующий за чем-либо», «выходящий за пределы»,

Идеальная протомодель лишена человеческого содержания и учитывает лишь организационные, технологические и информационные аспекты. Поэтому «наполнив» идеальную протомодель системой реальных деловых и межличностных отношений, которые наилучшим образом отрегулированы, мы получим гармонизированную во всем многообразии модель хозяйствующего субъекта. Полученная модель должна стать наиболее «выгодной» каждому члену коллектива и всего хозяйствующего субъекта в целом. Учитывая мотивационный характер модели назовем последнюю **мотивационной**.

В условиях демократизации управления особое значение придается учету реальных факторов мотивации каждого члена коллектива - его желаний, установок, ценностных ориентаций, интересов, целей и потребностей. Следовательно, необходимо ввести еще одну - **требуемую модель** хозяйствующего субъекта, то есть модель, построенную на основе психологических предпочтений членов коллектива к форме и содержанию взаимоотношений.

И, наконец, для всестороннего описания совместной деятельности необходима еще одна модель, позволяющая учитывать те потенциальные отношения между членами коллектива, которые до настоящего времени не установились, оставались скрытыми от непосредственного наблюдения, и тем самым, не могли эффективно использоваться при организации коллективной деятельности. Модель, отражающую такие отношения назовем **латентной**.

Каждая из моделей: каноническая, актуальная, латентная, требуемая, мотивационная и идеальная обладает основными пятью структурами: организационно-должностной, межличностных отношений, технологической, информационной и деловых отношений.

Приведем формализованное описание структур управления хозяйствующего субъекта. Введем для обозначения моделей индекс m : $m = 1$ - каноническая, $m = 2$ - актуальная, $m = 3$ - латентная, $m = 4$ - требуемая, $m = 5$ - мотивационная, $m = 6$ - идеальная модель. Структуры обозначим через индекс s : $s = 1$ - организационно-должностная, $s = 2$ - структура межличностных отношений, $s = 3$ - технологическая, $s = 4$ - информационная, $s = 5$ - структура деловых отношений.

Матрица смежности по каждой s -й структуре преобразуется в матрицы s -х структур m -й модели: $S(s, m)$, а совокупное описание S структур всех моделей выражается следующим образом:

$$S = \bigcup_{s,m} S(s, m) = \bigcup_m S(m),$$

где $S(m)$ – совокупность структур m -й модели.

Система структур и моделей хозяйствующего субъекта **приведена на рис. 1**. Определенные выше показатели для конкретной структуры: оценка отношений между двумя вершинами, статус вершина и типы лидеров, модифицируются для всех структур в рамках каждой из моделей. В рамках одной модели остается неизменным состав (количество) элементов структуры, тогда как состав отношений может изменяться. Например, в рамках актуальной модели коллектива число работников в организационно-должностной структуре, так и структуре межличностных отношений и в других структурах одинаково. Изменение состава отношений можно проиллюстрировать следующим часто встречающимся случаем. Два работника имеют между собой неформальные межличностные отношения, при этом они никак не связаны организационными, технологическими и деловыми отношениями.

Таблица 1
Структуры и модели хозяйствующего субъекта

Модели (m) Структуры (s)	Каноническая (m=1)	Актуальная (m=2)	Латентная (m=3)	Требуемая (m=4)	Мотивационная (m=5)	Идеальная (m=6)
Организационно-должностная (s=1)	S(1,1)	S(1,2)	S(1,3)	S(1,4)	S(1,5)	S(1,6)
Межличностных отношений (s=2)	S(2,1)	S(2,2)	S(2,3)	S(2,4)	S(2,5)	S(2,6)
Технологическая (s=3)	S(3,1)	S(3,2)	S(3,3)	S(3,4)	S(3,5)	S(3,6)
Информационная (s=4)	S(4,1)	S(4,2)	S(4,3)	S(4,4)	S(4,5)	S(4,6)
Деловых отношений, результирующая (s=5)	S(5,1)	S(5,2)	S(5,3)	S(5,4)	S(5,5)	S(5,6)

При рассмотрении же одной структуры в рамках различных моделей изменяется как состав элементов, так и состав отношений. Например, технологическая структура в рамках канонической и требуемой моделей может иметь различное число элементов и отношений, так как

требования коллектива сократить нерациональные технологические связи и штатные единицы могут не соответствовать условиям канонической модели.

Для различных структур в рамках одной модели какая-либо вершина может иметь самые различные значения статусов, например, быть одновременно позитивным лидером в организационной структуре и негативным лидером в структуре межличностных и деловых отношений. Этот случай характерен для некомпетентных руководителей, которые не пользуются симпатией в коллективе, но выполняют свои обязанности лишь за счет авторитарических методов управления.

На основе рассмотренных выше разновидностей моделей хозяйствующего субъекта и их структур управления возможно определение логической взаимосвязи между степенью гармонизации структур управления и оптимизацией функционирования организации. Оптимизация любого процесса, в том числе и функционирования хозяйствующего субъекта, достигается, в том числе путем рационализации и гармонизации структур управления.

Под **оптимизацией функционирования хозяйствующего субъекта** нами понимается достижение такого состояния организационных, управленческих и межличностных отношений в коллективе, при котором наилучшим образом получаются необходимые общественно-полезные результаты совместной деятельности. Для формализованного представления условий оптимизации функционирования организации, рассмотрим и проанализируем характер влияния и взаимодействия различных структур на достижение целей хозяйствующего субъекта. Под взаимодействиями структур мы будем понимать взаимодействие их составляющих компонентов, то есть вершин и дуг. Примем очевидное предположение: если достижение целей организации наиболее вероятно при некотором взаимодействии компонентов структуры, то при таких же взаимодействиях для множества компонентов вероятность достижения целей возрастает.

Рассмотрим характер влияния взаимодействия структур по двум направлениям: взаимодействие одинаковых структур в рамках различных моделей; взаимодействие различных структур в рамках одной модели. При сходимости статусов структур канонической и актуальной моделей каждый член коллектива как бы приближается к тому месту в коллективе, которое отводится ему правовыми нормами. Таким образом, удовлетворяется одна из самых важных потребностей человека: его реальное местоположение в коллективе совмещается с тем, которое ему представляют нормативные акты.

Здесь возможны следующие два момента. Во-первых, нормы могут быть установлены неверно, то есть может иметь место искажение канонических структур. Тогда, завышенному каноническому статусу будет соответствовать низкий актуальный статус, а заниженному каноническому статусу - высокий актуальный статус. И в том, и в другом случае наиболее вероятны низкие показатели результатов деятельности.

Во-вторых, если даже при правильном установлении статусов канонических структур, учитывать только статусы актуальных структур, то не представляется возможным в полной мере раскрыть и использовать личностные потенциалы взаимодействий работников. Отметим сразу что под «правильным установлением» статусов канонических структур мы понимаем их близость к

соответствующим идеальным структурам. Учет потенциальных же возможностей членов коллектива производится с помощью статусов латентных структур.

Рассуждения и выводы о влиянии сходимости статусов структур канонической и латентной модели аналогичны приведенным выше рассуждениям. Сходимость статусов канонической и латентных структур при стремлении канонических структур к идеальным приводит к достижению целей функционирования хозяйствующего субъекта. Характер же взаимодействий между статусами структур латентной и актуальной моделей показывает чем ближе статусы актуальной структуры к латентной, тем больше раскрыты резервы личности членов коллектива в их фактической деятельности, то есть тем большая вероятность достижения целей хозяйствующего субъекта.

И, наконец, перейдем к статусам структур требуемой модели. Очевидно, что статусы структур канонической, актуальной и латентной модели должны учитывать ограничения, задаваемые статусами структур требуемой модели: чем ближе статусы указанных структур отношений к требуемым статусам членами коллектива, тем вероятнее достижение целей деятельности. Это произойдет в случае, если большинство членов коллектива поддерживает своих формальных (канонических), фактических (актуальных) и скрытых (латентных) лидеров.

Согласно сформулированному нами определению в условиях идеальной модели наиболее вероятно достижение целей функционирования. Поэтому рассмотренные выше случаи взаимной сходимости статусов структур могут создать условия достижения целей, если эти пары статусов стремятся к статусам идеальной модели.

Вторым важным компонентом структуры являются отношения между ее вершинами (в формализованном описании – ориентированные дуги взвешенного графа). Во-первых, основой статусов вершин являются отношения, то есть характер отношений в этом плане косвенно через статус влияет на результаты функционирования. Во-вторых, сами отношения непосредственно влияют на эти результаты. Если повторить по описанному выше порядку рассуждения о сходимости статусов для отношений, и учитывая то, что достижение целей функционирования наиболее вероятно при идеальных структурах отношений можно сформулировать первое из условий достижения цели функционирования организации: структуры канонической, актуальной, латентной и требуемой модели должны быть допустимо близки друг к другу и стремиться к соответствующим структурам идеальной модели.

Продолжим наши рассуждения. Так как структуры идеальной модели практически недостижимы, нами было введено понятие мотивационной модели, которая с одной стороны должна стремиться к идеальной модели, а с другой стороны является целью организационного проектирования. Учитывая это можно сказать, что структуры канонической, актуальной, латентной и требуемой моделей должны стремиться к соответствующим структурам мотивационной модели.

Таким образом, включив в первое условие мотивационную модель, мы получим два условия оптимизации функционирования хозяйствующего субъекта:

-структуры канонической, актуальной, латентной и требуемой модели должны быть допустимы близки между собой, и образовывать соответствующие структуры мотивационной модели;

–структуры мотивационной модели должны стремиться к соответствующим структурам идеальной модели.

Теперь рассмотрим случай постоянства модели при различных структурах. Ввиду различной природы структур здесь нельзя говорить о сходимости структур. Речь может идти лишь о гармонизации (согласованности и непротиворечивости) структур. Кроме того, здесь невозможны несоответствия структур как по численности и составу элементов, так и по численности и составу отношений между ними. Состав элементов один и тот же, а состав отношений может различаться. Поэтому условием гармонизации структур является наличие и отсутствие структурной связи между вершинами в различных структурах. Например, пусть в технологической структуре существует связь между двумя вершинами, тогда для эффективного взаимодействия между этими вершинами необходимы связи в структуре межличностных отношений, а также в структуре деловых отношений. В случае, если такие связи отсутствуют, то действие одной лишь связи в технологической структуре (а точнее работа в этом технологическом звене) практически невозможно.

Приведенное понятие гармонизации имеет несколько узкий смысл, так как не учитывает содержание интенсивностей отношений в различных структурах. Они же по своему характеру могут быть противоположны. Например, между двумя работниками установлены как технологические, так и межличностные отношения. Если рассматривать в узком смысле понятие гармонизации отношений между этими работниками по двум указанным структурам, то эти отношения согласованы. В широком же смысле гармонизация отношений достигается лишь при позитивных технологических и межличностных отношениях, иными словами при срабатываемости работников и наличии взаимных симпатий. В противном случае отношения не гармонизированы между собой. Исходя из этого, можно сформулировать третье условие: оптимизация функционирования хозяйствующего субъекта в рамках той или иной модели возможна при гармонизации всех структур.

Резюмируя вышеприведенные рассуждения можно утверждать, что оптимизация функционирования хозяйствующего субъекта наиболее вероятна в рамках мотивационной модели, которая имеет место при выполнении трех условий: структуры канонической, актуальной, латентной и требуемой моделей должны быть достаточно близки друг к другу, то есть конвергированы и образовывать структуры мотивационной модели; структуры мотивационной модели должны стремиться к соответствующим структурам идеальной модели; структуры мотивационной модели должны быть наилучшим образом согласованы, то есть гармонизированы, друг с другом.

Математическое описание гармонизации структур управления хозяйствующего субъекта представлено в следующем виде:

$$\bigwedge_{m=1}^{m=3} [S(s,m) - S(s,m+1)] = S(s,m=5),$$

$$S(s,m=5) \rightarrow S(s,m=6),$$

$$K(s, s') \geq K \text{ для всех } s, m = 5$$

где \bigwedge - конъюнкция;

\leftrightarrow - обозначение взаимной сходимости или конвергенции структур;

\rightarrow - обозначение сходимости структур.

$K(s, s')$ – коэффициент гармонизации между структурами s и s' в рамках мотивационной модели. Коэффициенты определяются методом экспертных оценок в интервале $[0,1]$. При $K(s, s') = 0$, имеет место отсутствие гармонизации при $K(s, s') = 1$ – максимальная гармонизация. K – интервал позитивных или гармоничных значений коэффициента $K(s, s')$. $K = [0,8 ; 1]$.

Возможен дифференцированный подход к оценке коэффициента гармонизации $K(s, s')$ как удельного веса числа гармонизированных элементов (вершин, дуг) графов двух структур к общему числу элементов. Если удельный вес интервалу $K = [0,8 ; 1]$, то оценка $K(s, s')$ равная удельному весу принимает –гармоничные значения.

В научной литературе широко используется понятие безопасности хозяйствующего субъекта как юридического лица. Вместе с тем практически не применяется такая составляющая безопасности хозяйствующего субъекта как организационная безопасность, под которой мы понимаем безопасность, обусловленную уровнем гармонизации организационного или структурного строения системы управления. Отметим, что гармонизация структур управления снижает организационные и управленческие угрозы, связанные с наличием организационных патологий, в частности таких как: господство структуры над функцией, которая приводит к росту бюрократии, снижению производительности труда и росту расходов на управление; стагнация структуры, как потери организацией способности своевременно реагировать на изменения во внутренней и внешней среде, а также в способности к развитию. Зависимость организационной безопасности (S) от степени гармонизации структур может быть выражена так :

$$S = 2\{1 - [1 : (Y + 1)]\},$$

Y – средняя арифметическая степеней выполнения трех условий гармонизации. $Y=[0,1]$; $S=[0,1]$. При $Y=0$, что означает невыполнение всех условий гармонизации $S=0$. При $Y=1$, что означает выполнение всех условий гармонизации $S=1$.

Система приведенных выше соотношений наглядно показывает место и значение структур управления в оптимизации функционирования хозяйствующего субъекта и, таким образом, доказывает важность решения задач диагностики структур канонической, актуальной, латентной и требуемой моделей коллектива, а также разработки алгоритма гармонизации структур мотивационной модели и оценки организационной безопасности.

Литература

1. Минцберг Г. Структура в кулаке. Создание эффективной организации. Пер. в англ. - СПб.: Изд-во «Питер», 2011.-512 с.
2. Организационное проектирование: реорганизация, реинжиниринг, гармонизация : учеб. пособие / С. А. Лочан, Л.М. Альбитер, Ф.З. Семенова, Д.С. Петросян ; под ред. Д.С. Петросяна. М.: ИНФРА-М, 2016. -195 с.
3. Петросян Д.С. Фаткина Н.Л. Организационное поведение. Новые направления теории: учебное пособие. - М.: ИНФРА-М, 2011. -270 с.

Harmonization of governance structures as a factor in ensuring organizational safety
Petrosyan D.S., Oberemenko L.G., Kozlova M.A., Botasheva L.S., Andrianova Yu.S.

Institute of Regional Economic Research JSC, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow State Institute of International

Relations (University) of the Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation, State Social and Humanitarian University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Considering the work collective as a socio-economic system, it was impossible to give a full description of all the productive, economic, informational and socio-psychological aspects of people's joint activities through one structure. It turns out that in order to give a possibly more complete idea of the team and the behavior of its members, it is necessary to resort to a multi-model description. To date, in the theory and practice of organizational design, in general the most of the efforts to streamline management have focused around the organizational structure, which was understood as reducing ladder and eliminating duplication of functions and subordination. Other management structures of the organization were not taken into account, so the expected impact of traditional organizational events was not obtained. The new approach to organizational design should be based on the interaction between different management structures, and this offers a wide opportunity to rationalize and harmonize management structures as a critical factor in ensuring organizational security.

Keywords: management structure, organizational design, graph, rationalization, harmonization, organizational security.

References

1. Mintzberg G. Structure in the fist. Creating an effective organization. Translation from English - St. Petersburg: Publishing House "Peter," 2011.-512 p.
2. Organizational design: reorganization, reengineering, harmonization: textbook/S. A. Lochan, L.M. Albitser, F.Z. Semenova, D.S. Petrosyan; ed. D.S. Petrosyan. M.: INFRA-M, 2016. - 195 p.
3. Petrosyan D.S. Fatkina N.L. Organizational behavior. New directions of theory: Textbook. - M.: INFRA-M, 2011. - 270 p.

Развитие форм и механизмов зеленого предпринимательства

Сокольский Иван Андреевич

аспирант кафедры предпринимательства и логистики, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Sokols.94@mail.ru

В данной статье рассматривается феномен «зеленого» предпринимательства, связанного с процессами формирования устойчивой экономической системы и решения экологических задач. Проанализированы формы развития экологического предпринимательства, такие как провалы рынка и экологическая модернизация, а также механизмы стимулирования и сдерживания «зеленого» предпринимательства. Провалы рынка рассматриваются как основные драйверы развития экологического предпринимательства, дающие возможность к развитию новых форм хозяйствования, формирующие новые направления в производственной деятельности и появлению инвесторов, готовых вкладываться в экологические проекты из-за их высокой отдачи и приоритетности в государстве. Экологическая модернизация рассматривается с точки зрения политических механизмов, направленных на мотивацию предпринимателей решать не только собственные экономические вопросы, но и вопросы экологии. Механизмы развития «зеленого» предпринимательства в России в основном базируются на налоговых инструментах воздействия на предприятия.

Ключевые слова. Зеленое предпринимательство, устойчивое развитие, экологические налоги

На сегодняшний день предпринимательство является локомотивом развития рыночной экономики России. В связи с чем большой интерес представляют новые формы предпринимательства, связанные, в том числе с экологией или «зеленым» предпринимательством, которое напрямую связано с процессами решения не только экономических задач, но и социальных, экологических и иных мероприятий по развитию региона или страны.

Основным драйвером для развития «зеленого» предпринимательства в России стали зарубежные исследования, все чаще опирающиеся на экологические проблемы, предостерегающие возможность достижения точек невозврата и различных экономических кризисов из-за проблем с экологией. Ведь именно предпринимательство является базисом для устойчивого развития экономики, посредством формирования рынка экологических товаров/работ или услуг, а также разного рода действий, направленных на согласование экономических и экологических интересов общества [1].

Процесс развития форм экологического предпринимательства принято основывать на двух подходах, представленных на рис. 1.

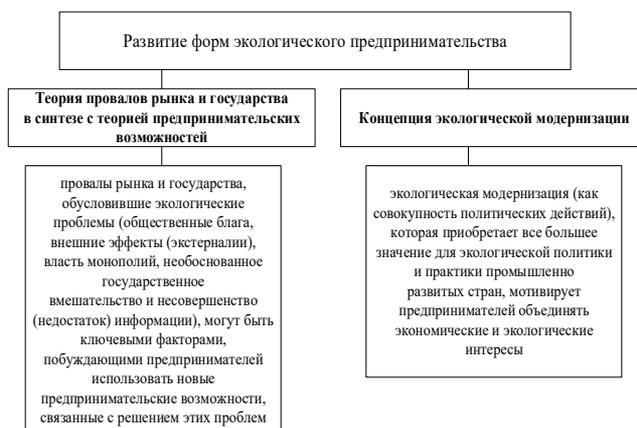


Рисунок 1 – Развитие форм экологического предпринимательства

Таким образом, можно сказать, что экологические предприниматели могут сгладить образовавшиеся провалы рынка, посредством генерации инновационных идей, побудить использовать открывающиеся возможности и проводить экологическую модернизацию страны.

Базируясь на теории экономического развития Й.Шумпетера, некоторые авторы считают, что «зеленое» предпринимательство должно удовлетворять экологические и экономические потребности конечных потребителей, посредством производства таких продуктов и услуг, полезность которых можно оценить не только экономическими методами, но и общей экологичностью [2].

Рассмотрим формы, представленные на рисунке 1 более подробно. Зарубежные ученые считают, что провалы рынка являются основным фактором появления экологических проблем, чем хуже состояние рынка и экономики, тем безответственнее ведут себя компании: загрязняют водоемы, бесконтрольно используют природные активы, не платят сборы за пользование природным и животным миром. Т. Дин и Дж. МакМаллен выделили 5 основных провалов рынка [3], рисунок 2.



Рисунок 2 – Основные провалы рынка

Тем не менее, если обратиться к концепции Й.Шумпетера, то все имеющиеся провалы рынка должны способствовать формированию инноваций, производству новых товаров и развитию новых форм предпринимательства – то есть давать толчок к экономическому росту. Глобальные изменения в экологии и окружающей среде дают большой простор для формирования «зеленых» стартапов, а инвесторы могут рассчитывать на более высокую доходность от таких предприятий, а значит, экономика получит то самое устойчивое развитие.

Говоря об экологической модернизации, хотелось бы заметить, что это процесс совмещения коммерческой и экологической компоненты воедино. Основные процессы экологической модернизации строятся на утверждении о том, что достижение экологических и экономических целей одновременно может дать положительный результат – инновации, создающиеся в капиталистическом обществе, могут применяться для целей «зеленого» предпринимательства и решения экологических проблем [5].

Процесс перехода на «зеленую» экономику в каждой стране происходит по-особенному. Часто на процессы перехода влияют уровень развития страны, особенности природного и человеческого капитала. Российское зеленое предпринимательство формируется под воздействием ряда факторов:

1. Возросший интерес со стороны населения. Все больше людей уделяют внимание вопросам экологии, здоровья и правильного образа жизни;
2. Ужесточение природоохранного законодательства;
3. Высокая доходность по инвестициям в экологические и социальные проекты.

Таким образом, механизмы развития «зеленого» предпринимательства в России строятся на перечисленных выше утверждениях. Чтобы процесс перехода к экологическому предпринимательству был запущен,

важно создать условия «сверху», то есть органами власти и управления. К сожалению, в Российской Федерации основным механизмом регулирования экопредпринимательства является административный ресурс, который, как показывает опыт зарубежных стран не столь успешен, как развитие рыночных механизмов стимулирования.

Базовым рыночным механизмом развития «зеленого» предпринимательства стала система экологических налогов, которая включает в себя не только плату за пользование объектами водного и животного мира, но и налоги за загрязнение окружающей среды, производство экологически вредной продукции, налоги на переработку и т.д., представленные на рисунке 3.



Рисунок 3 – Механизм развития зеленого предпринимательства, посредством системы экологических налогов

Таким образом, из рисунка 3 можно сделать вывод, что механизм развития экологического предпринимательства можно запустить с использованием системы экологических налогов. Важно помнить о том, что такая система должна носить не только карательный и сдерживающий характер, что безусловно, важно для развития и поддержания экологической обстановки, но и стимулирующий. Значит, предприятия, активно использующие «зеленые» технологии должны иметь стимул заниматься подобной деятельностью и в дальнейшем. Этого можно добиться за счет снижения налоговой ставки для экопредпринимателей в отношении экологической продукции, ускорения процесса амортизации основных фондов на таких предприятиях или разработке залоговой системы в отношении перерабатываемой продукции.

Еще одним механизмом, драйвером развития экологического предпринимательства может стать экономика, а именно развитая система финансового стимулирования «зеленых предпринимателей» - инструменты, касающиеся предоставления льготных кредитов предприятиям, производство товаров у которых связано с экологией или вся их деятельность посвящена охране окружающей среды, развития банковских кредитов и продуктов под экологические нужды.

Формированию «зеленой» экономики в Российской действительности может способствовать совершенствование механизма государственного экономического регулирования экологической деятельности.



Рисунок 4 – Механизм государственного стимулирования «зеленого» предпринимательства

Таким образом, стимулирование «зеленого» предпринимательства возможно за счет экономического стимулирования процессов экологизации и производства экологических товаров, а также формирования законодательных механизмов развития предпринимательства.

Таким образом, экологическое предпринимательство можно рассматривать как особую форму предпринимательской деятельности, направленной на удовлетворение экономико-экологических потребностей населения за счет производства и продажи продуктов, которые имеют экологическую ценность для потребителя и

экономическую полезность для формирования устойчивой национальной экономической системы.

Развитие «зеленого» предпринимательства может быть простимулировано «провалами» рынка, которые дают новые возможности для развития «зеленых» стартапов и развития венчурных инвесторов. Для активного развития экопредпринимательства формируются экономические и законодательные механизмы, оказывающие прямое влияние с точки зрения стимулирования деятельности, так и наоборот, сдерживающие влияние ряда предприятий, оказывающих негативное влияние на экологию.

Литература

1. Митрофанова М.М. Правовые основы экологического предпринимательства в России // Вопросы российского и международного права. 2013. №2. С. 109–122.
2. Вареникова Е.В. Экологически ориентированное и экологическое предпринимательство как экономические категории // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2011. №4 (28)
3. Dean T.J., McMullen J.S. Toward a Theory of Sustainable Entrepreneurship: Reducing Environmental Degradation Through Entrepreneurial Action // Journal of Business Venturing. 2007. Vol. 22. No.1. P. 50–76.
4. Навстречу «зеленой» экономике: путь к устойчивому развитию и искоренению бедности: доклад Программы ООН по устойчивому развитию. URL: http://www.un.org/ru/development/sustainable/ger_synthesis.pdf
5. Федорова Т.М. Механизм управления развитием государственного экологического предпринимательства // Социально-экономические явления и процессы. 2017. №2 (36). С. 122–125.

Development of forms and mechanisms of Green entrepreneurship Sokolsky I.A.

Plekhanov Russian Academy of Economics Moscow

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article examines the phenomenon of "green" entrepreneurship associated with the processes of forming a sustainable economic system and solving environmental problems. The article analyzes the forms of development of environmental entrepreneurship, such as market failures and environmental modernization, as well as mechanisms for stimulating and deterring "green" entrepreneurship. Market failures are considered as the main drivers of the development of environmental entrepreneurship, which enable the development of new forms of management, form new directions in production activities and the emergence of investors who are ready to invest in environmental projects due to their high returns and priority in the state. Environmental modernization is considered from the point of view of political mechanisms aimed at motivating entrepreneurs to solve not only their own economic issues, but also environmental issues. Mechanisms for the development of "green" entrepreneurship in Russia are mainly based on tax instruments of influence on enterprises.

Keywords: Green entrepreneurship, sustainable development, environmental taxes

References

1. Mitrofanova M.M. Legal foundations of environmental entrepreneurship in Russia // Issues of Russian and International Law. 2013. No. 2. S. 109–122.
2. Varennikova E.V. Environmentally oriented and ecological entrepreneurship as economic categories // Management of economic systems: electronic scientific journal. 2011. No4 (28)
3. Dean T.J., McMullen J.S. Toward a Theory of Sustainable Entrepreneurship: Reducing Environmental Degradation Through Entrepreneurial Action // Journal of Business Venturing. 2007. Vol. 22.No.1. P. 50–76.
4. Towards a Green Economy: The Path to Sustainable Development and Poverty Eradication: Report of the United Nations Program on Sustainable Development. URL: http://www.un.org/ru/development/sustainable/ger_synthesis.pdf
5. Fedorova T.M. The mechanism for managing the development of state environmental entrepreneurship // Socio-economic phenomena and processes. 2017. No. 2 (36). S. 122-125.

Вовлеченность как фактор долгосрочных трудовых отношений

Иванова Елена Сергеевна,

аспирант, кафедра теории и систем отраслевого управления, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, alexseeva-es@ranepa.ru;

Фролова Виктория Юрьевна,

аспирант, кафедра теории и систем отраслевого управления, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, frolova-vy@ranepa.ru;

Статья посвящена теоретическим аспектам управления вовлеченностью персонала. В рамках цифровой экономики изменяются функции персонала, а соответственно и требования компетенциям сотрудников и условиям трудовых отношений для повышения готовности, активности и целенаправленности в отношении внедрения инноваций в регионах, отраслях, предприятиях, бизнес-процессах. Вовлеченность сотрудников в работу – это один из ключевых факторов долгосрочных трудовых отношений и одно из важнейших условий эффективной инновационной деятельности. В рамках постоянно изменяющейся среды требуются совершенно новые методы и подходы к изучению проблемы вовлеченности персонала. В рамках данной статьи нами была рассмотрена основная сущность вовлеченности персонала, а также приведена трактовка понятия «вовлеченность персонала» в понимании различных исследователей современности. Авторами описываются известные методики оценки, а также рассматриваются преимущества целенаправленного управления вовлеченностью.

Ключевые слова: вовлеченность персонала, организация, приверженность организации, вовлечение, управление персоналом.

Креативность и новаторство, являющиеся отличительными чертами современного бизнеса, считаются важнейшими компонентами организационного успеха в современной экономике. В этих условиях для Российской Федерации остро стоит о повышении инновационной активности предприятий и повышения успешности реализуемых инноваций. Однако, позиции России в рейтингах стран по инновациям и инновационной активности далеки от целевых и при анализе показателей инновационного развития России ведущие международные рейтинги отмечают неустойчивую инновационную активность. К основным проблемам относятся несбалансированное управление, несоответствие стратегий и научно-технологического потенциала страны, фрагментарное финансирование, опытно-демонстрационный характер инновационных разработок, отсутствие рынка и спроса на инновации, низкая инновационная культура, сокращение количества и качества специалистов, научных кадров, слабая инновационная мотивация и высокая текучесть кадров. [1] В то же время изменение пространства и гибридные связи, проявляющиеся в условиях цифровой трансформации общества и производства, отразятся не только на отраслях и производствах, но на мышлении, отношениях, коммуникациях и занятости людей. В рамках цифровой экономики изменяются функции персонала, а соответственно и требования компетенциям сотрудников и условиям трудовых отношений для повышения готовности, активности и целенаправленности в отношении внедрения инноваций в регионах, отраслях, предприятиях, бизнес-процессах [2]. Актуальность данной статьи обусловлена тем, что вовлеченность сотрудников в работу – это один из ключевых факторов долгосрочных трудовых отношений и одно из важнейших условий эффективной инновационной деятельности.

Впервые, в том значении, в котором мы воспринимаем его сейчас, понятие «вовлеченность» возникло в 1990 году. [3] До того моменты в 70х и 80х годах службы по управлению персоналом занимались удовлетворенностью сотрудников. Но данное понятие было либо слишком слабо связано, либо вовсе не имело никакой связи с результативностью работников и больше затрагивало вопросы, касающиеся непосредственно сотрудника чем организации или его взаимоотношений с ней. В современном понимании, поведенческие аспекты вовлечения персонала достаточно тесно связаны с такими идеями, как «приверженность организации», а также целым рядом иных концепций, таких как: интенсивность работы, удовлетворенность работой, целедостигающее поведение, а также состояние потока и т.д. [4]

В рамках постоянно изменяющейся среды требуются совершенно новые методы и подходы к изучению проблемы вовлеченности персонала. Между тем выявляются совершенно новые факторы, оказывающие свое влияние на формирование вовлеченности персонала, добавляются новые компоненты, раскрываются взаимосвязи между внешней и внутренней средой. [5]

Проблемы повышения вовлеченности персонала в рамках трудового процесса, в первые выделяются в рамках научной работы датированной 1981 годом, авторами которой являются Паскаль Р., Оучи У., Атосу А. В указанном источнике исследователи принимают в качестве примера японскую модель работы с персоналом. По их мнению, наиболее действенным способом мотивации работников следует считать их приверженность ценностям компании, а также умение руководства «повести за собой»[5].

Если затронуть «эволюцию» понятия вовлеченность персонала, то здесь следует обратить внимание на то, что на начальных стадиях его развития наибольший интерес для бизнеса представляла идея, что довольный сотрудник работает намного лучше, чем недовольный. Однако проведенные исследования позволили понять, что действительная связь между бизнес-результатами и удовлетворенностью отсутствует.[6] Таким образом, к формированию концепции вовлеченности привел вопрос «Почему кто-то из людей выполняет свою работу качественно и «с душой», а в большинстве случаев некачественно и «спустя рукава»?».

На сегодняшний день в научных источниках представлено значительное количество различных трактовок понятия «вовлеченность персонала», что говорит об отсутствии единого общепризнанного понятия вовлеченности как явления. Такие ученые, как Сакс Алан М., Егорова А.С. и другие, внесли значительный вклад в изучение проблем, касающихся управления человеческими ресурсами. По мнению исследователя Сакс Алан М., которое он высказывает в рамках своей научной работы «Antecedents and Consequences of Employee Engagement», под вовлеченностью персонала следует понимать особый процесс, непосредственно выражающийся в готовности сотрудника инвестировать свой эмоциональный, когнитивный и навыковый капитал в деятельности организации, осуществляя обмен его на льготы и ресурсы, которые предоставляются от компании[7]. Нельзя не согласиться с мнением другого исследователя - Егоровой А.С., которая в своей научной работе «вовлеченность персонала: 7 шагов к пониманию»[8], под вовлеченностью персонала понимает определенный комплексный показатель, который непосредственно характеризует состояние корпоративной культуры компании, а также потенциал ее непосредственного развития. Таким образом, обобщая указанные выше подходы к понятию «вовлеченность персонала», можно рассматривать данное понятие с точки зрения интеллектуального и эмоционального состояния работников, при котором с их стороны проявляется сверхнормативная активность, т.е. работники нацелены на исполнение своих обязанностей как можно лучше, как правило, не требуя за это, какой-либо дополнительный материальной мотивации.[9]

К настоящему моменту времени имеют место различные методики, которые позволяют провести оценку вовлеченности персонала компании. Среди наиболее известных выделяют методику, созданную исследовательской группой Gallup (Q12) [10], а также методику Скриптуновой Е.А. (директор компании Аксима) [11]. Методика Q12 дает возможность быстро, а также сравнительно просто провести замер уровня вовлеченности сотрудников в дела компании. Методика Скриптуновой Е.А. подразумевает наличие более основательного подхода, который вовлеченность подразделяет на три со-

ставляющие. Оценка вовлеченности с помощью методики Q12 реализуется путем заполнения со стороны сотрудников той или иной компании перечня вопросов, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1
Вопросы для оценки вовлеченности по методике Q12

1	Знаете ли Вы, что ожидает от Вас работодатель?
2	Имеете ли Вы необходимые материалы и инструменты для надлежащего выполнения своей работы?
3	Имеете ли Вы возможность ежедневно делать на своей работе то, что Вы делаете лучше всего?
4	Получали ли Вы за последние 7 дней одобрение или похвалу за хорошо выполненную работу?
5	Относится ли Ваш непосредственный руководитель или кто-либо другой на работе к Вам как к личности?
6	Кто-нибудь на Вашей работе способствует Вашему профессиональному развитию?
7	Принимается ли во внимание Ваша точка зрения?
8	Вызывают ли у Вас миссия и стратегия вашей компании чувство значимости выполняемой Вами работы?
9	Считают ли Ваши коллеги своим долгом качественное выполнение работы?
10	Есть ли у Вас на работе настоящий друг?
11	За последние полгода говорил ли кто-нибудь с Вами на работе о Ваших профессиональных успехах и достижениях?
12	За последний год были ли у Вас на работе возможности для приобретения новых знаний и профессионального роста?

В различных источниках можно встретить многочисленные варианты использования результатов опросника Q12. Кто-то стремится рассмотреть общий результат по опроснику, кто-то делит вопросы на четыре блока и затем проводит анализ результатов. Методика Gallup Q12 подразумевает использование дихотомической шкалы для ответов на вопросы «Да» или «Нет». Суммарное количество ответов «Да» полученных в результате заполнения опросника, переведенные в процент от общего количества вопросов, как раз-таки и отражают показатель вовлеченности работника.

Расчет вовлеченности персонала по методике Скриптуновой Е.А., состоит из следующих ниже представленных составляющих:

1. вовлеченность в решение корпоративных задач;
2. вовлеченность в рабочий процесс;
3. инициативность в эффективности своей работы, а также развитие всей организации.

Помимо указанных выше методик оценки вовлеченности персонала, существуют и другие методики, которые отражены в таблице 2.

На сегодняшний день многие работодатели хотят видеть своих непосредственных сотрудников, не только удовлетворенными, но и вовлеченными в свою работу. Речь идет о том, чтобы сотрудники относились к успехам компании, как к своим. Именно по этой причине работодатели вынуждены применять различные сложные HR-инструменты, которые позволяют создавать оптимальные условия для работы сотрудников компании с целью повышения их вовлеченности в трудовой процесс. Помимо всего прочего уровень вовлеченности персонала компании оказывает влияние на ключевые бизнес-показатели компании. На рисунке 1 обозначим основные бизнес-показатели, на которые влияет уровень вовлеченности персонала компании.

Таблица 2

Методики оценки вовлеченности персонала [12]

Название методики	Индикаторы
Методика Шауфели, Беккера	Опросник данной методики подразумевает наличие 17 вопросов, и в данном случае выделяется три шкалы вовлеченности: преданность, погруженность и энергичность.
Методика Мэя, Гилсона и Хартера	Данная методика оценивает 3 отдельных компонента вовлеченности: физический, эмоциональный и когнитивный
Методика Сакса А.	Методика Сакса А. подразумевает измерение двух типов вовлеченности: организационная вовлеченность и вовлеченность в работу.
Методика Aon Hewitt	Оценка проводится по 14 факторам, оказывающим воздействие на вовлеченность персонала.
Методика Towers Watson	Методика, основанная на измерении 3-х факторов.

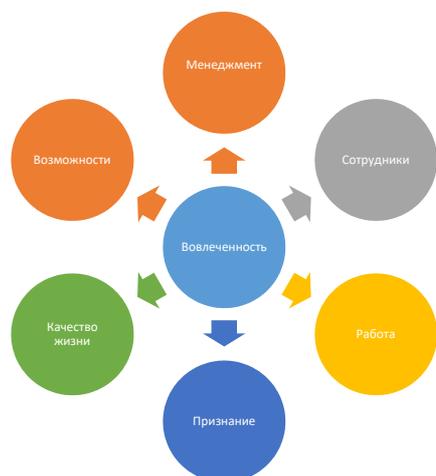


Рисунок 1 – основные бизнес-показатели, на которые оказывает влияние уровень вовлеченности персонала [13]

Как следует из исследований Gallup, у компаний с высокой вовлеченностью персонала по сравнению с другими игроками продуктивность выше на 8%, текучка ниже на 14%, травматизм — на 25%, количество прогулов — на 3%. Компании, в которых уровень вовлеченности максимально высок, в два раза рентабельнее конкурентов. Поэтому работодатели по всему миру ищут новые способы, как вдохновить сотрудников на полную отдачу. [14]

В качестве основных преимуществ, которые получают компании, использующие целенаправленное управление вовлеченностью, принято выделять следующие:

- имеют более высокие показатели производительности труда;
- имеют более значительный спрос на товары или услуги компании;
- более устойчивы к кризисным ситуациям в стране и в мире;
- имеют низкий показатель текучести кадров;
- характерно большее количество мотивированных сотрудников;
- получают возможности для улучшения своего имиджа;

- получают инициативы и инновации для их внедрения в рамках компании со стороны сотрудников;
- имеет место улучшенный психологический климат в компании.

Таким образом, в рамках данной статьи нами была рассмотрена основная сущность вовлеченности персонала, а также приведена трактовка понятия «вовлеченность персонала» в понимании различных исследователей современности. По итогам исследования, можно прийти к выводу, что в текущих условиях развития рыночной экономики в нашей стране организация может рассчитывать на успех, в том случае если будет управлять уровнем вовлеченности своих работников, а также на постоянной основе проводить оценку факторов, которые влияют на ее снижение.

Литература

1. Иванова Н.М. Проблемы инновационного развития Российской Федерации//Инновации и инвестиции. 2019 № 8. С.13-19.
2. Иванова Н.М., Серебренников С.С., Фролова В.Ю. Кадровое обеспечение инновационной деятельности в условиях цифровизации//Инновации и инвестиции. 2020 № 9. С.3-7.
3. Kahn W. A. Psychological conditions of personal engagement and disengagement at work // Academy of Management Journal, 33. 1990. pp. 692-724
4. Employee engagement and motivation. Understand the concept of employee engagement and learn how to build an engaged and motivated workforce [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cipd.co.uk/> (дата обращения 14.02.2021)
5. Юрьев А.А. вовлеченность персонала: обзор методического инструментария // А.А. Юрьев. – электронный научный архив УрФУ. – 2018. – С. 243-252
6. Онучин, А. Изучение вовлечения. HRTimes, №24 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.ecopsy.ru
7. Alan M. Saks Antecedents and Consequences of Employee Engagement [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/275714108_Antecedents_and_Consequences_of_Employee_Engagement (дата обращения 25.02.2021)
8. Егорова А.С. Вовлеченность персонала: 7 шагов к пониманию [Текст] / А.С. Егорова. – м. : инфра-м, 2014. – 314 с.
9. Знаменский, А. Вовлеченность – миф или реальность / А. Знаменский. – Управление персоналом. – 2015. – № 2. – С. 41–46.
10. Исследование вовлеченности сотрудников предприятия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://interactiveplus.ru/ru/article/465332/discussion_platform (дата обращения: 25.02.2021)
11. Скриптунова, Е. А. Методика расчёта индекса вовлеченности персонала [Электронный ресурс] // Е. А. Скриптунова. – Компании «АКСИМА: консультирование, исследования, тренинги». — Режим доступа: <http://www.axima-consult.ru/stati-04-10-metod-raschetindeksa-vovl-personala.html> (дата обращения: 25.02.2021).
12. Колесниченко Е.А., Инструментарий диагностики и усиления вовлеченности персонала в управленческую деятельность организации [Электронный ресурс] // Е.А. Колесниченко, Я.Ю. Радюкова, В.Ю. Сутягин. – Лесотехнический журнал. 2017. №4 (28). Режим доступа:

<https://cyberleninka.ru/article/n/instrumentariy-diagnostiki-i-usileniya-vovlechennosti-personala-v-upravlencheskuuyu-deyatelnost-organizatsii> (дата обращения: 25.02.2021).

13. Громова Н.В. Вовлеченность персонала - основной резерв повышения эффективности деятельности современных компаний [Электронный ресурс] // Н.В. Громова. – Вестник РЭА им. Г.В. Плеханова. 2018. №6 (102). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vovlechennost-personala-osnovnoy-rezerv-povysheniya-effektivnosti-deyatelnosti-sovremennyh-kompaniy> (дата обращения: 25.02.2021).

14. Фирменный допинг. Как научить сотрудников гореть на работе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/2565173> (дата обращения 20.02.2021)

Engagement as a factor in long-term employment relationships

Ivanova E.S., Frolova V.Yu.

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article is devoted to the theoretical aspects of personnel engagement management. Within the framework of the digital economy, the functions of personnel are changing, and, accordingly, the requirements for the competencies of employees and the conditions of labor relations to increase the readiness, activity and focus on the introduction of innovations in regions, industries, enterprises, business processes. Employee engagement is one of the key factors in long-term labor relations and one of the most important conditions for effective innovation. In a constantly changing environment, completely new methods and approaches are required to study the problem of personnel involvement. Within the framework of this article, we examined the main essence of personnel involvement, and also gave an interpretation of the concept of "personnel involvement" in the understanding of various researchers of our time. The authors describe well-known assessment techniques, and also consider the benefits of targeted engagement management.

Keywords: employee engagement, organization, commitment to the organization, engagement, personnel management.

References

1. Ivanova N.M. Problems of innovative development of the Russian Federation // Innovations and investments. 2019 No. 8. P.13-19.
2. Ivanova N.M., Serebrennikov S.S., Frolova V.Yu. Staffing for innovation in the context of digitalization // Innovations and investments. 2020 No. 9. P.3-7.
3. Kahn W. A. Psychological conditions of personal engagement and disengagement at work // Academy of Management Journal, 33.1990.pp. 692-724
4. Employee engagement and motivation. Understand the concept of employee engagement and learn how to build an engaged and motivated workforce [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.cipd.co.uk/> (date of access 14.02.2021)
5. Yuriev A.A. personnel involvement: a review of methodological tools // A.A. Yuriev. - electronic scientific archive of UrFU. - 2018. -- S. 243-252
6. Onuchin, A. Studying involvement. HRTimes, No. 24 [Electronic resource]. - Access mode: www.ecopsy.ru
7. Alan M. Saks Antecedents and Consequences of Employee Engagement [Electronic resource]. - Access mode: https://www.researchgate.net/publication/275714108_Antecedents_and_Consequences_of_Employee_Engagement (date of access 25.02.2021)
8. Egorova A.S. Personnel involvement: 7 steps to understanding [Text] / A.S. Egorova. - M.: infra-m, 2014. -- 314 p.
9. Znamensky, A. Involvement - myth or reality / A. Znamensky. - Personnel Management. - 2015. - No. 2. - P. 41–46.
10. Research on the involvement of employees of the enterprise [Electronic resource]. - Access mode: https://interactiveplus.ru/ru/article/465332/discussion_platform (date of access: 25.02.2021)
11. Skriptunova, EA Methods for calculating the personnel involvement index [Electronic resource] // EA Skriptunova. - Companies "AKSIMA: consulting, research, training". - Access mode: <http://www.axima-consult.ru/stati-04-10-metod-raschetindeksa-vovl-personala.html> (date of access: 25.02.2021).
12. Kolesnichenko EA, Toolkit for diagnostics and enhancing the involvement of personnel in the management activities of the organization [Electronic resource] // EA. Kolesnichenko, Ya. Yu. Radyukova, V.Yu. Sutyagin. - Forestry journal. 2017. No. 4 (28). Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/instrumentariy-diagnostiki-i-usileniya-vovlechennosti-personala-v-upravlencheskuuyu-deyatelnost-organizatsii> (date of access: 25.02.2021).
13. Gromova N.V. Personnel involvement - the main reserve for improving the efficiency of modern companies [Electronic resource] // N.V. Gromova. - Bulletin of the REA them. G.V. Plekhanov. 2018. No. 6 (102). Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/vovlechennost-personala-osnovnoy-rezerv-povysheniya-effektivnosti-deyatelnosti-sovremennyh-kompaniy> (date of access: 25.02.2021).
14. Brand doping. How to teach employees to burn at work [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.kommersant.ru/doc/2565173> (date of treatment 02/20/2021)

Геометрическая зависимость определения точности механизмов

Самсонов Геннадий Павлович

инженер, филиал АО «Центр эксплуатации наземной космической инфраструктуры» - «Конструкторское бюро «Мотор», zhgalina1974@yandex.ru.

Амосов Алексей Германович

к.т.н, ассистент, кафедра «Инженерная графика», Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), amosov@yandex.ru.

Чуракова Екатерина Юрьевна

ассистент, кафедра «Инженерная графика», Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), amosovag@mai.ru

Михайлова Екатерина Вячеславна

ассистент, кафедра «Инженерная графика», Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), wc21@inbox.ru

В статье приведен обзор самых популярных часовых механизмов существующих на сегодняшний день, кинематическая схема маятниковых механических часов «Маяк», «Янтарь» и «ОЧЗ», а так же расчеты маятниковых длин и периодов их колебания.

Авторы статьи поставили перед собой задачу исследовать влияние длин маятников, измененных на величину от -2 до +2 мм с шагом 0,5 мм на точность работы часового механизма. Приведены усредненные величины хода часового механизма за сутки и их геометрическая зависимость от регулировки длины маятникового механизма, которые можно применять для подсчета регулировки отставания или опережения часового механизма за определенный период времени. Результатом работы являются зависимости, дающие понятие и практические рекомендации по настройке точных механизмов.

Ключевые слова: часы, часовой механизм, маятниковый механизм, геометрическая зависимость, геометрические характеристики, аппроксимация.

Введение

Часто для каждого из нас время – это или некий важный момент, или определенный промежуток, состоящий из минут, часов, дней, лет. Важная особенность времени – оно протекает только в одном направлении, т.е. из прошлого через настоящее в будущее. Очевидно, что как только возник на Земле человек, у него появилась потребность в определении промежутков времени, прошедших с начала какого-либо события и до его завершения.

Прежде всего люди научились характеризовать прошедшее время через число смен дня и ночи («день и ночь - сутки прочь») и через число смен времен года. Но такие наблюдения давали только приблизительные представления о течении времени. Требовалось характеризовать всё более мелкие промежутки времени, определять эти интервалы так, чтобы у разных наблюдателей (например, у людей, живущих в разных городах и странах) эти интервалы оказывались одинаковыми. Для этого стали использовать различные физические приборы, которые называли часами.

Обзор исторический фактов

Совсем недавно (с точки зрения длительности существования человечества на Земле), около 1500 лет до н.э., в Древнем Египте для фиксации определенных моментов повседневной жизни стали использовать солнечные часы. На смену солнечным часам пришли водяные (песочные) часы. Примерно в 1500 г. в Германии изобрели пружинные часы, затем появились маятниковые часы. В 20-м веке получили распространение сначала электрические, а затем кварцевые и атомные часы.

В солнечных часах за ходом времени следили по тени, которую отбрасывал жестко укрепленный стержень - так называемый гномон - на горизонтальную или вертикальную поверхность. Длина тени и ее положение на поверхности зависели от времени, прошедшего от восхода Солнца. Устройство таких часов было простым, но использовать их можно было только в солнечные дни.

Этого недостатка не было у водяных часов. Часы имели внутреннюю емкость, наполненную чистой водой. Вода медленно с постоянной скоростью вытекала через небольшое отверстие, которое имелось в нижней части емкости. О течении времени водяные часы позволяли судить по объему вытекшей воды. С тех пор и появилось выражение «ваше время истекло» (водяные часы, в частности, позволяли ограничивать продолжительность выступлений не в меру говорливых ораторов).

Песочные часы – простейший прибор для отсчёта промежутка времени. Состоят из двух прозрачных сосудов, соединённых между собой узкой горловиной, один из которых частично заполнен песком. Время, за которое песок через горловину пересыпается в другой сосуд, может составлять от нескольких минут до нескольких часов. В настоящее время песочные часы используются в основном при проведении врачебных процедур.

Огневые часы (лампадные, свечные, фитильные) имели широкое распространение в древности. Лампадные часы – в сосуд из глины наливали столько масла и подбирали такой фитиль, чтобы хватило на определённое время горения светильника. Принцип работы свечных часов с метками состоял в том, что сгорание свечи между метками соответствовало определённому интервалу времени. Фитильные часы – к фитилю через определённые промежутки прикреплялись грузики на нитях. При пережигании нити грузики падали и это указывало на то, что истёк определённый промежуток времени.[1]

На рубеже 13-14 вв. появились механические башенные колесные часы. В действие эти часы приводились с помощью гири, которая достигала веса до 100 кг. Погрешность показаний башенных часов достигала от 15 до 60 минут в сутки. В середине 17-го века голландец Х. Гюйгенс впервые применил маятник для регулировки хода часов и этим сумел значительно увеличить точность их показаний. Стали появляться механические наручные, карманные и маятниковые часы. Механические часы состоят из двигателя, передаточного механизма, спускового механизма для преобразования вращательного движения в колебательные и шестерёнчатой передачи для вращения минутной и часовой стрелок. Часы приводятся в действие с помощью гири или пружины.

В маятниковых механических часах под действием веса гири, например, как в Кремлевских башенных часах, или пружины вращение передается с привода на передаточный механизм и происходят колебания маятника, который является регулятором точности хода часов. Высота металлоконструкций Кремлёвских башенных часов достигает 9 метров и веса 25 тонн.

В наручных и карманных часах применяется пружинный привод, с которого вращение под действием энергии пружины передаётся на передаточный механизм и происходят колебания балансира со спиралью, с помощью которого регулируется точность хода часов. Точность хода механических часов находится в широких пределах от -20 до +40 секунд за сутки.

На смену механическим часам в 20 веке пришли электрические часы. Главной частью электрических часов является синхронный двигатель, питаемый от сети переменного тока с частотой 50 гц и напряжением 220 В. Этот двигатель через передаточное устройство приводит во вращение стрелочный механизм часов. Эти часы устанавливаются на городских уличных столбах.

Электронные часы состоят из кварцевого генератора электрических колебаний с микросхемой, предназначенной для вычисления времени и вывода его на цифровой дисплей в виде цифр 12:30 и т.д. Источником питания этих часов служит миниатюрная электрическая батарейка. Кварцевая пластинка под действием электрического тока с определенной частотой изгибается, а затем выпрямляется, задавая этими колебаниями ход часов. Погрешность хода кварцевых часов достигает 0.01 с за сутки и менее. [2]

Но для современной техники и такая точность хода часов часто недостаточна. С развитием космической техники даже такая погрешность часов оказалась слишком большой. Поэтому на смену кварцевым часам пришли так называемые атомные часы, в которых в качестве периодического процесса используются собственные колебания, происходящие на уровне атомов и молекул. Невозможно без атомных часов определить ме-

сто нахождения космических кораблей, спутников и баллистических ракет. Погрешность показаний таких часов составляет 1 секунду за много лет.

О точности хода маятниковых механических часов

Точность хода часов в нашей жизни имеет большое значение. Наиболее часто в современной жизни используются электронные часы. Тем не менее, широкое распространение имеют механические маятниковые часы различных типов. Среди них существуют настенные, напольные, настольные и каминные маятниковые механические часы. Помимо основной своей функции - показывать точное время - многие механические маятниковые часы придают интерьеру индивидуальность и стиль. Механизмы таких часов неприхотливы в эксплуатации и способны прослужить не один десяток лет и передаваться по наследству.

В послевоенные годы в Советском Союзе массовое производство часов для персонального использования (бытовых часов) было организовано на 13 часовых заводах. Среди них большим спросом пользовались механические маятниковые часы марки «ОЧЗ» и «Янтарь» (оба производства Орловского часового завода) и марки «Маяк» (Сердобский часовой завод Пензенской области). Часовые механизмы этих часов были разработаны в Московском научно-исследовательском институте часовой промышленности (НИИ Часпром СССР). Советские часы до сих пор пользуются очень большим спросом среди коллекционеров по всему миру, поскольку советские часы – это винтаж и ретротехника высокого класса. Понятие «винтаж» в сфере часов подразумевает оригинальную вещь предыдущего поколения и даже пик стиля времен ее создания. А многие активно используют такие часы до сих пор в быту, не зная, однако, тонкостей настройки их точности хода.[2]

В данной работе рассматривается точность хода и способ ее регулировки наиболее распространенных маятниковых механических часов «Маяк», «Янтарь» и «ОЧЗ» (Рисунок 1). Часы «Маяк» приводятся в действие с помощью гири, часы «Янтарь» и «ОЧЗ» - с помощью заводной пружины. Под действием гири или пружины спусковой механизм часов приводит во вращение анкерное колесо, маятники часов начинают совершать колебания и приводится в действие весь часовой механизм. В данной работе были проанализированы кинематические схемы часов от анкерного колеса до минутного колеса, на оси которого находится минутная стрелка. [3]



Рисунок 1 – часы «Янтарь» и «Маяк» с кукушкой

Визуально подсчитано количество зубьев колес и проведены расчеты передаточных чисел кинематических схем. Передаточное число – это отношение числа

зубьев большого колеса к числу зубьев меньшего колеса; при последовательном соединении зубчатых передач общее передаточное число равно их произведению. [4]

Величины передаточных чисел кинематических схем, определенных в данной работе, составляют: для часов «ОЧЗ» $i = 90$; для часов «Янтарь» $i = 103.25$ и для часов «Маяк» $i = 120$. [3]

Период колебаний маятников определяется как

$$T = \frac{3600}{Z \cdot i} \quad (1)$$

где $Z = 35$ – это количество зубьев анкерного колеса у рассмотренных видов часов, i – передаточное число кинематической схемы.

Длину маятника можно определить по формуле:

$$L = \frac{T^2 \cdot g}{4\pi^2}, \quad (2)$$

где $g = 9810 \frac{\text{мм}}{\text{с}^2}$ – ускорение свободного падения тела, $\pi = 3.14159$.

Периоды колебаний маятников и их длины составляют для часов указанных марок:

«Маяк» $T=0.8571$ с $L=182.546$ мм

«Янтарь» $T=0.9962$ с $L=246.606$ мм

«ОЧЗ» $T=1.1429$ с $L=324.584$ мм

Для сравнительной оценки точности хода часов проведено исследование влияния длин маятников на время полного оборота минутного колеса при изменении их длин на величины ± 0.1 мм; ± 0.5 мм; ± 1.0 мм; ± 1.5 мм и ± 2.0 мм. [5] В этом случае время полного оборота минутного колеса определяется как:

$$t_j = Z \cdot T_j \cdot i \quad (3)$$

где T_j – период колебания маятника при данной длине L_j и определяется по формуле:

$$T_j = 2\pi \sqrt{\frac{L_j}{g}} \quad (4)$$

где L_j – текущее значение длины маятника.

Изменение хода часов за 1 сутки будет составлять: $24(3600 - t_j)$, (5)

где 24 – количество часов в сутках; 3600 – количество секунд в 1 часе.

Результаты расчетов приведены в таблице 1, в которой знак (-) обозначает отставание хода часов, знак (+) – ускорение хода часов за сутки.

Таблица 1
Результаты расчета

Изменения длины маятника, мм	Ход часов за сутки		
	«Маяк»	«Янтарь»	«ОЧЗ»
+0.1	-0'19''	-0'18''	-0'16''
+0.5	-1'47''	-1'27''	-1'12''
+1.0	-3'48''	-2'54''	-2'19''
+1.5	-5'49''	-4'21''	-3'22''
+2.0	-7'47''	-5'47''	-4'28''
-0.1	+0'28''	+0'18''	+0'12''
-0.5	+2'05''	+1'26''	+1'05''
-1.0	+4'06''	+2'53''	+2'13''
-1.5	+5'57''	+4'20''	+3'16''
-2.0	+7'58''	+5'55''	+4'23''

У часов марки «Маяк» маятник состоит из трех составных частей. Нижняя часть с линзой подвешивается к удлинителю маятника, который в свою очередь подвешен к проволочным качелям, прикрепленным к корпусу часов. Кроме этого, удлинитель проходит через отверстие в коромысле анкерной вилки и, таким образом, маятник связан с пусковым механизмом часов. При регулировании точности хода часов длина маятника изменяется перемещением линзы вручную. Точность хода часов непостоянна, так как на нее влияет наличие трения в проволочных качелях. Точность хода таких моделей часов невелика и может достигать ± 30 сек за сутки.

У часов марок «ОЧЗ» и «Янтарь» (в отличие от часов «Маяк») удлинитель маятника подвешен на нижний конец стальной пружинной пластины. Верхняя часть пружинной пластины крепится к кронштейну спускового механизма часов. Длина маятника может изменяться перемещением линзы с помощью регулировочной гайки с шагом 0.7 мм. Изменением длины маятника можно добиться точности хода часов ± 5 сек за сутки, что достаточно для практических целей. [6]

По результатам расчетов построим графики зависимости (рис. 2 и 3).

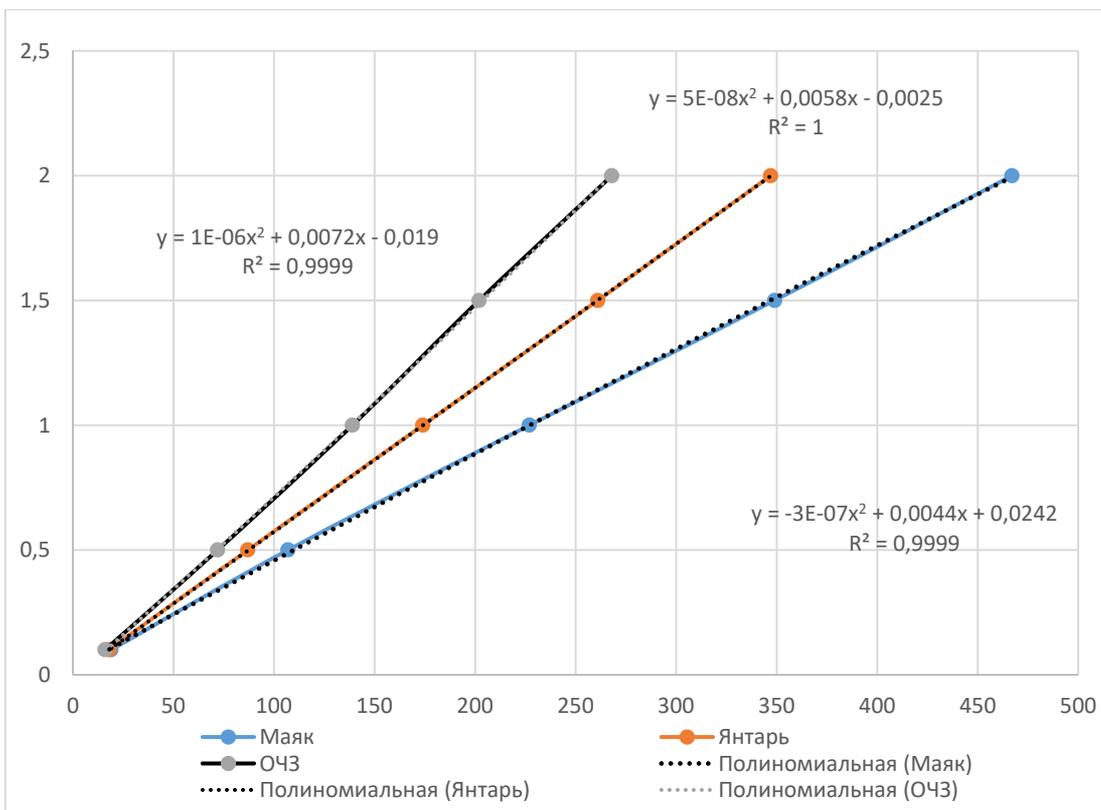


Рисунок 2 – График зависимости удлинения маятника и отставание хода часов за сутки

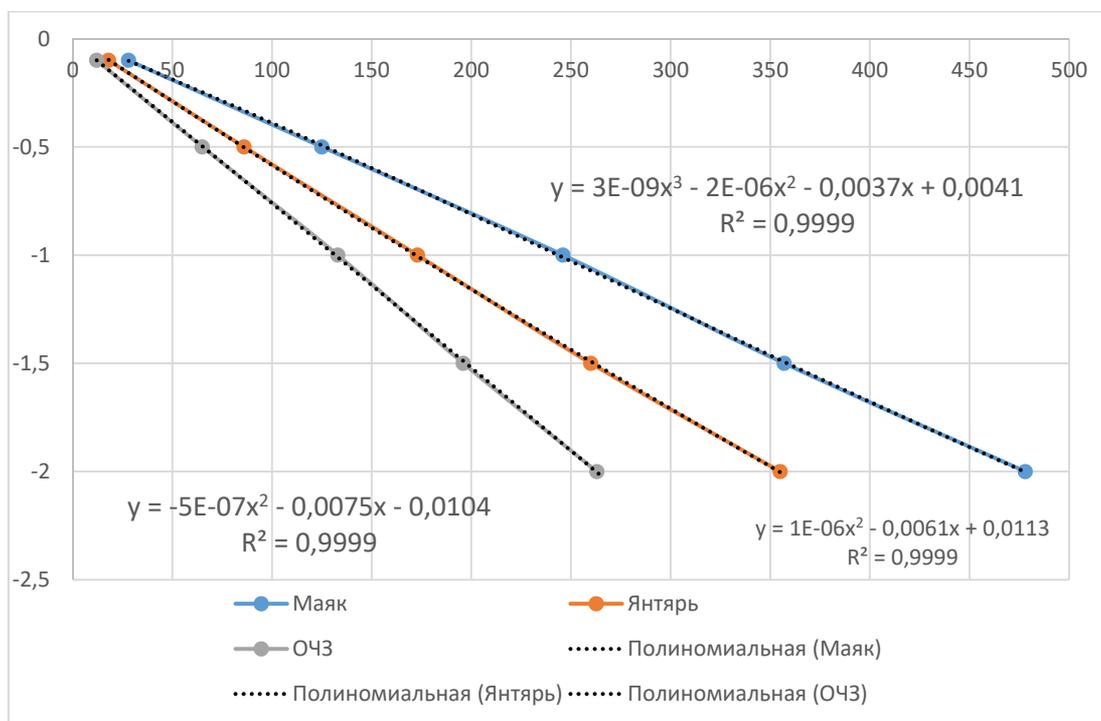


Рисунок 3 – График зависимости укорачивания маятника и опережение хода часов за сутки

Как показали результаты проведенных расчетов, даже небольшие изменения длин маятников значительно влияют на точность хода часов. Наибольшей точностью хода обладают часы марок «Янтарь» и «ОЧЗ».

Как видно из рисунков 4 и 5, данные аппроксимированны с высокой точностью, о чем говорит среднеквадратичное отклонение приближающееся к единице. Значение опережения или отставания хода часов можно компенсировать регулировкой длины маятника. На графиках указаны результирующие значения для каждой

марки часов. Корнем данных уравнений и будут точные значения длин регулировки маятников.

Вывод

Таким образом, в данной работе показано геометрически, что изменением системы подвеса маятника к спусковому механизму можно добиться высокой степени точности показаний механических маятниковых часов. Это подтверждается сравнением двух различных систем подвеса маятника к спусковому механизму часов. Показано, что высокая степень точности регулировки часов достигается изменением длины маятника регулировочной гайкой.

Определены законы зависимости длин маятника и опережения или отставания часового механизма в виде квадратного уравнения.

Следует подчеркнуть, что такой метод регулировки точности хода часов данных марок является очень полезным при ремонте этих старых марок часов, которые порой сохраняют внешний вид антиквариата и, пожалуй, входят в мировое наследие интерьерных часов.

Литература

1. Пипуныров В.Н.. История часов с древнейших времен до наших дней. Москва, « Наука», 1982 г., 496 стр.
2. Калинина З.Ф., Романов А.Д.. Конструирование и расчеты элементов часовых механизмов и приборов. Центральное бюро технической информации Совнархоза, г. Пенза, 1960 г., 168 стр.
3. Ефремов И.К., Пачин Н.И., Чернягин Б.М.. Контроль качества регулировки маятниковых часов методом оценочных чисел. Часы и часовые механизмы. Труды НИИЧАСПРОМ, выпуск 9, Москва, 1972 г., 176 стр.
4. Беляков И.С., Крепс С.Е., Сурин П.Д.. Ремонт часов. ГОСБЫТИЗДАТ, г. Ленинград, 1964 г.
5. Грачева А.Д., Лисютина А.И., Никихина М.С. Анализ классификации точных измерительных приборов и их практическое применение на примере штангенциркуля // Известия ТулГУ. Технические науки. 2019. №7.
6. Буланчук П. О. Управление двойным математическим маятником при помощи вибрации точки подвеса // Вестник ННГУ. 2011. №4-5.

Geometric dependence of determining the accuracy of mechanisms Samsonov G.P., Amosov A.G., Churakova E.Yu., Mikhailova E.V.

JSC "Center for the Operation of Ground Space Infrastructure" - "Design Bureau" Motor ", Moscow Aviation Institute (National Research University)

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The article provides an overview of the most popular watch movements that exist today, a kinematic diagram of mechanical pendulum clocks "Mayak", "Yantar" and "OCHZ", as well as calculations of pendulum lengths and periods of their oscillation.

The authors of the article set themselves the task of investigating the influence of the lengths of pendulums changed by the value from -2 to +2 mm with a step of 0.5 mm on the accuracy of the clockwork. The averaged values of the movement of the clockwork per day and their geometric dependence on the adjustment of the length of the pendulum mechanism are given, which can be used to calculate the adjustment of the lag or advance of the clockwork for a certain period of time. The result of the work is dependencies that give a concept and practical recommendations for setting up precise mechanisms.

Keywords: clock, clockwork, pendulum mechanism, geometric dependence, geometric characteristics, approximation.

References

1. Pipunirov V.N.. The history of clocks from ancient times to the present day. Moscow, "Science", 1982, 496 pages.
2. Kalinin Z.F., Romanov A.D.. Design and calculations of elements of clockwork mechanisms and devices. Central Bureau of Technical Information of the Economic Council, Penza, 1960, 168 pages.
3. Efremov I.K., Patsin N.I., Chernyagin B.M.. Quality control of pendulum clock adjustment by the method of estimated numbers. Watches and watch mechanisms. Proceedings of NIICHASPROM, issue 9, Moscow, 1972, 176 pp.
4. Belyakov I.S., S.E. Kreps, P.D. Surin. Watch repair. GOSBYTIZDAT, Leningrad, 1964
5. Gracheva Anna Dmitrievna, Lisutina Anastasia Igorevna, Nikikhina Maria Sergeevna Analysis of the classification of precision measuring instruments and their practical application on the example of a caliper // Izvestiya TulGU. Technical science. 2019. No. 7.
6. Bulanchuk P.O. Control of a double mathematical pendulum using vibration of a suspension point. Vestnik NNSU. 2011. No. 4-5.

Методика определений критической скорости гусеничной техники по заносу

Голиков Владислав Андреевич

ассистент, кафедры «Инженерная графика», Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), lamosov@yandex.ru.

Автор в данной статье демонстрирует наличие зависимости и степени соответствия разрабатываемых и модернизируемых гусеничных машин показательным требованиям по управляемости данной техники. Так же в работе приведен обзор и анализ отечественной литературы по данному актуальному вопросу. Вместе с этим, в работе говорится об определении смещения проекции мгновенного центра поворота на продольную ось машины при движении по кривой с переменной скоростью и заданным радиусом поворота. Результатом проведенного исследования в данной работе является оценка уровня управляемости единицы техники и комплексная оценка управляемости исходя из анализа оценочных показателей, определяемых на основе исходных данных, полученных в ходе испытаний машины на наиболее критических режимах эксплуатации по управляемости.

Ключевые слова: Криволинейное движение, машиностроение, вычисление, занос, специальная техника.

Введение

Тестируемый в этом году способ совершенно нового, экспериментального определения максимальной по заносу скорости заключается в следовании по пути с установленным радиусом с разными скоростями до определенного момента наступления заноса. Данный способ требует от себя очень больших затрат по времени, средств и больших объемов площадей, т.к. для того чтобы одинаковые условия испытаний совпали каждый раз заезд должен быть осуществлен таким образом, чтобы траектория движения транспорта не была идентична пред идущей, а также очень сложно установить сам момент наступления заноса. Так же, в большинстве случаев очень редко получается разогнать автомобиль на повороте до определенной скорости, критической по заносу, ввиду ограничений скорости по тяговым свойствам. Зачастую это происходит при движении автомобилей по грунтовому покрытию.

Основная часть

На основании выводов теоретических исследований [1] доказана зависимость относительного момента, представляющего собой отношение момента сопротив-

ления повороту при движении машины с радиусом ρ_c к максимальному моменту сопротивления повороту при повороте с этим же радиусом, от относительной скорости:

$$\frac{M_c}{M_{c \max}} = f\left(\frac{V_c}{V_{кр}}\right) \quad (1)$$

где M_c - момент сопротивления повороту при дви-

жении машины с радиусом ρ_c ;

$M_{c \max}$ - максимальное значение момента сопротивления повороту при движении машины с радиусом

ρ_c ;

V_c - скорость машины при движении с радиусом ρ_c ;

$V_{кр}$ - критическая по заносу скорость машины при движении с радиусом ρ_c .

Проведенный анализ [2] позволяет утверждать, что соотношение (1) практически не зависит от природы и характеристик грунта и является одинаковой для любого радиуса траектории движения и любых конструктивных параметров машины. График этого соотношения приведен на рисунке 1.

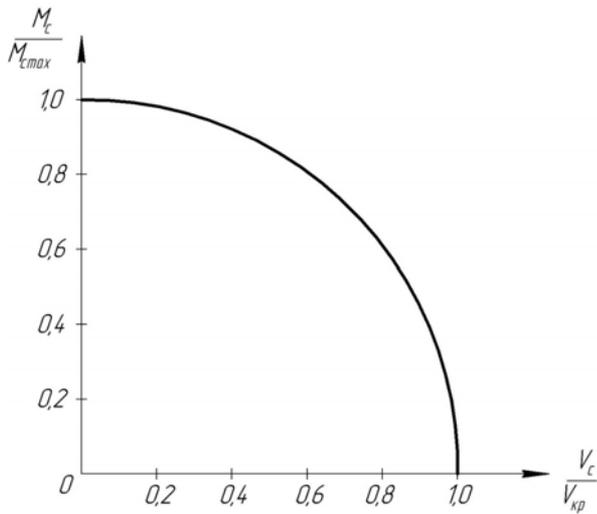


Рисунок 1 – Зависимость относительного момента сопротивления повороту от относительной скорости движения центра масс машины

Выражение, описывающее кривую, изображенную на рисунке 1, имеет вид:

$$\frac{M_c}{M_{c \max}} = 1 - \left(\frac{V_c}{V_{кр}} \right)^4 \quad (2)$$

Пусть в ходе одного опыта по определению скорости, критической по заносу, при движении гусеничной машины по пути с радиусом ρ_c были проведены заезды с разными скоростями и определены моменты сопротивления повороту M_{c1} и M_{c2} и скорости движения машины V_{c1} и V_{c2} . [2] Критическая скорость для дан-

ного грунта и радиуса ρ_c является постоянной. Тогда для каждого заезда можно записать:

$$\frac{M_{c1}}{M_{c \max}} = 1 - \left(\frac{V_{c1}}{V_{кр}} \right)^4, \quad (3)$$

и

$$\frac{M_{c2}}{M_{c \max}} = 1 - \left(\frac{V_{c2}}{V_{кр}} \right)^4 \quad (4)$$

Разделим уравнение (3) на (4):

$$\frac{M_{c1}}{M_{c2}} = \frac{1 - \left(\frac{V_{c1}}{V_{кр}} \right)^4}{1 - \left(\frac{V_{c2}}{V_{кр}} \right)^4} \quad (5)$$

После проведения необходимых преобразований получим выражение:

$$V_{кр} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \frac{M_{c1i} \cdot V_{c2i}^4 - M_{c2i} \cdot V_{c1i}^4}{M_{c1i} - M_{c2i}}, \quad (6)$$

где n – число проведенных опытов.

Уравнение (1) представляет собой выражение для определения по результатам эксперимента скорости движения машины, критической по заносу. Для опреде-

ления $V_{кр}$ в каждом опыте необходимо провести два заезда с разными скоростями. [3]

Однако, несмотря на преимущества предложенный метод имеет ряд недостатков: во-первых, необходимость проведения не менее двух заездов в каждом опыте в неизменных внешних условиях; во-вторых, определение момента сопротивления повороту, т.е.

определения сил P_1 и P_2 , что усложняет эксперимент, т.к. требует вмешательства в конструкцию машины.

Аналогично соотношению (1) нами получена зависимость относительного смещения мгновенного центра пово-

рота машины $\chi_{отн}$, представляющего собой отношения продольного смещения проекции мгновенного центра поворота на продольную ось машины к расстоянию от его центра масс до передней границы опорной поверхности

машины, от относительной скорости $V_{отн}$:

$$\chi_{отн} = f(V_{отн}), \quad (7)$$

или

$$\frac{\chi}{l_c} = f\left(\frac{V_c}{V_{кр}}\right) \quad (8)$$

где l_c – расстояние от центра масс машины до передней границы опорных поверхностей гусениц.

Зависимость (7) постоянна для всех типов грунтовых покрытий и не зависит от технических параметров автомобиля, что также позволяет применять ее для экспериментального измерения скорости, критической по условиям заноса. [4] Для этого при движении автомобиля в

повороте с радиусом ρ_c необходимо вычислить скорость движения V_c и смещения проекции мгновенного

центра поворота на продольную ось автомобиля. Зная для данного автомобиля расстояние от центра масс до передней границы опорных поверхностей гусениц, опре-

деляем относительное смещение $\chi_{отн}$ и, используя график зависимости (7), находим значение относитель-

ной скорости $V_{отн}$ для данного заезда. [5]

Для выявления значения максимальной по заносу скорости во всех опытах достаточно осуществить один заезд с целью определения смещения проекции мгновенного центра поворота на продольную ось автомобиля при движении со скоростью V_c с заданным ради-

усом поворота ρ_c . Один из вариантов определения продольного смещения мгновенного центра поворота показан в работе [4] и заключается в определении направления векторов абсолютных скоростей двух точек корпуса гусеничного автомобиля с помощью специальных устройств – «мерных лыж», прикрепляющихся к носу и корме машины (рисунок 3). [6]

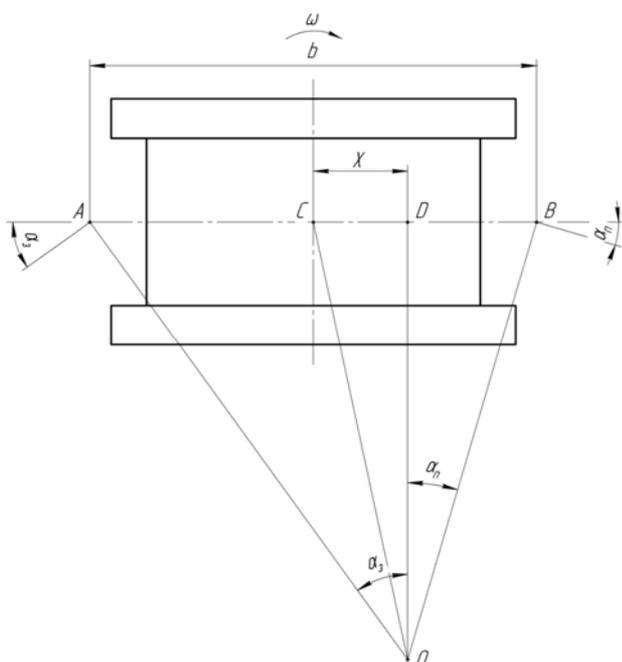


Рисунок 3 – Схема определения продольного смещения мгновенного центра поворота гусеничной машины

На рисунке 3 обозначено:

α_n, α_z - угол отклонения, соответственно, передних и задних «мерных лыж»;
 b – расстояние между вертикальными осями поворота «мерных лыж»;

ρ_ϕ - фактический радиус поворота машины;
 C – проекция центра масс машины на горизонтальную плоскость;
 D – проекция мгновенного центра поворота на продольную ось машины;
 O – мгновенный центр поворота машины.

Заключение

С целью определения степени соответствия вновь разрабатываемых и модернизируемых гусеничных машин предъявляемым требованиям по управляемости разработана соответствующая методика оценки. Оценка управляемости проводится на основе анализа оценочных показателей, определяемых на основе исходных данных, полученных в ходе испытаний машины на наиболее критических режимах эксплуатации по управляемости. Оценка управляемости проводится на основе анализа оценочных показателей, определяемых на основе исходных данных, полученных в ходе испытаний машины на наиболее критических режимах эксплуатации по управляемости. Для оценки управляемости может быть использована трасса, представляющая собой «змейку» с переменными по величине и направлению радиусами, которая позволяет оценить управляемость при наиболее критических режимах движения гусеничной машины.

Литература

1. Шапкин А.Н. "Метод определения критической скорости гусеничных машин по заносу" // Леса России и хозяйство в них, no. 1-2 (42-43), 2012, pp. 97-99.

2. Кондаков С.В., Черепанов С.И. "Моделирование взаимодействия гусениц с грунтом при неустановившемся повороте быстроходной гусеничной машины" // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Машиностроение, no. 23 (123), 2008, pp. 26-31.

3. Титов С.А., Трояновская И.П., Носков Н.К. "Обобщенная модель стационарного поворота произвольного транспортного средства" // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Машиностроение, vol. 17, no. 4, 2017, pp. 38-47.

4. Кальченко Б.И. "Моделирование управляемого движения гусеничной машины с двухпоточной трансмиссией" // Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, no. 75, 2016, pp. 46-53.

5. Гмыря Н.Г., Шарипов В.М., Щетинин Ю.С., Денисов А.В., Маринкин А.П., and Баулина Е.Е.. "Создание гусеничных транспортеров особо легкой категории по массе на базе узлов и агрегатов автомобилей" Известия Московского государственного технического университета МАМИ, vol. 1, no. 2 (16), 2013, pp. 23-33.

6. Галышев Ю.В., Григорьев А.П., Добрецов Р.Ю., Лозин А.В. "Замкнутые системы управления поворотом гусеничных машин" // Научно-технические ведомости СПбПУ. Естественные и инженерные науки, no. 3 (202), 2014, pp. 201-208.

Methodology for determining critical speed of tracked equipment by shuttle

Golikov V.A.

Moscow Aviation Institute (National Research University)

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The author in this work demonstrates the existence of dependence and the degree of compliance of the developed and modernized tracked vehicles with the indicative requirements for the controllability of this technology. The paper also provides a review and analysis of domestic literature on this topical issue. At the same time, the paper talks about determining the displacement of the projection of the instantaneous center of rotation on the longitudinal axis of the machine when moving along a curve with variable speed and a given turning radius. The result of the study carried out in this work is an assessment of the level of controllability of a unit of equipment and a comprehensive assessment of controllability based on the analysis of estimated indicators determined on the basis of the initial data obtained during testing of the machine in the most critical operating modes for controllability.

Keywords: Curvilinear motion, mechanical engineering, calculation, skidding, special equipment.

References

1. Shapkin A.N. "Method for determining the critical speed of tracked vehicles on skidding" // Forests of Russia and the economy in them, no. 1-2 (42-43), 2012, pp. 97-99.
2. Kondakov S.V., Cherepanov S.I. "Modeling the interaction of tracks with the ground at unsteady turn of a high-speed tracked vehicle" // Bulletin of the South Ural State University. Series: Mechanical Engineering, no. 23 (123), 2008, pp. 26-31.
3. Titov S.A., Troyanovskaya I.P., Noskov N.K. "Generalized model of stationary turn of an arbitrary vehicle" // Bulletin of the South Ural State University. Series: Mechanical Engineering, vol. 17, no. 4, 2017, pp. 38-47.
4. Kalchenko B.I. "Simulation of the controlled movement of a tracked vehicle with a two-line transmission" // Bulletin of the Kharkiv National Automobile and Road University, no. 75, 2016, pp. 46-53.
5. Gmyrya N.G., Sharipov V.M., Shchetinin Yu.S., Denisov A.V., Marinkin A.P., and Baulina E.E. components and assemblies of cars "Izvestia of the Moscow State Technical University MAMI, vol. 1, no. 2 (16), 2013, pp. 23-33.
6. Galyshev Yu.V., Grigoriev A.P., Dobretsov R.Yu., Lozin A.V. "Closed control systems for turning tracked vehicles" // Scientific and technical statements of SPbPU. Natural and engineering sciences, no. 3 (202), 2014, pp. 201-208.

Унификация узлов и агрегатов наземных комплексов транспортно-технологического оборудования

Капитонов Михаил Владимирович

ассистент кафедры «Инженерная графика», Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), Km7571@yandex.ru

Под унификацией понимается приведение к единообразию, основанное на рациональном сокращении количества типов, видов и размеров изделий) одинакового функционального назначения.

В стандартах унификация находит отражение в типоразмерных рядах, на основе которых устанавливаются основные технические характеристики и рациональные параметры.

В существующих литературных источниках имеются различные толкования понятия унификации машин, изделий, деталей; имеющиеся формулировки не противоречат друг другу, но и не являются исчерпывающими, т.к. не охватывают полного комплекса задач, решаемых унификацией. Обязательным условием, обеспечивающим унификацию, является разработка и утверждение перспективного типоразмерного ряда изделий аналогичного назначения. Перспективный типоразмерный ряд изделий аналогичного назначения следует считать утвержденным только лишь при условии, если он заложен в действующий стандарт.

Ключевые слова: унификация, стандартные детали, оригинальные детали, узлы, агрегаты

Основная часть

Основной единицей при характеристике унификации машин и оборудования принято считать деталь. Детали могут подразделяться на унифицированные, стандартизованные, заимствованные, покупные и оригинальные, сходя из того положения, что унификация воплощает в себе разработку и утверждение перспективного типоразмерного ряда изделий аналогичного назначения, под унифицированной деталью следует понимать деталь тождественную по своим основным и присоединительным параметрам действующему типоразмерному ряду и примененную в двух и более различных машинах или узлах.

Стандартизованные детали - детали, у которых основные и присоединительные параметры установлены государственными или отраслевыми стандартами.

Оригинальные детали - детали, спроектированные и примененные для одного конкретного изделия.

Заимствованные детали - детали, спроектированные и примененные первоначально как оригинальные для одного конкретного случая, а затем используемые в двух и более изделиях.

Покупные детали - детали, изготавливаемые сторонними организациями и покупаемые для установки на выпускаемых образцах продукции.

Узел считается унифицированным, если он находит применение в двух и более различных машинах. В зависимости от соотношения имеющихся в узле стандартизованных, заимствованных, покупных и оригинальных деталей он будет унифицирован полностью либо частично. Полностью унифицированный узел должен целиком состоять из стандартизованных деталей и по своим основным и присоединительным параметрам быть тождественным действующему типоразмерному ряду.

Машина считается унифицированной, если в ее конструкции использованы унифицированные узлы, причем унификация может быть полной и частичной.

Таким образом для воплощения в жизнь унификации необходимо строгое соблюдение принципов взаимозаменяемости.

Взаимозаменяемость есть свойство детали занимать свое место в узле без дополнительной механической или ручной обработки ее при сборке и выполнять свои функции, не нарушая установленных технических требований, предъявляемых к работе данного узла (**машины, механизма или прибора**).

Взаимозаменяемость может быть полной и неполной. Полная взаимозаменяемость достигается при выполнении геометрических, механических, физических и других параметров деталей с точностью, позволяющей сборку (или замену при ремонте) любых сопрягаемых деталей и узлов без дополнительной их обработки, подбора или регулирования при обеспечении требуемой точности сборки и эксплуатационных показателей машин в заданных пределах. Неполная взаимозаменя-

мость характеризуется применением группового подбора, компенсаторов или регулировок.

Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов позволяет организовать поставку запасных частей, облегчить ремонт, особенно в сложных условиях, сведя их к простой замене изношенных частей. Взаимозаменяемость лежит в основе всех важнейших принципов и форм организации современного производства и обеспечивается комплексом организационно-технических мероприятий, охватывающих проектирование, изготовление и контроль. Базой для осуществления взаимозаменяемости при современных масштабах и принципах организации промышленного производства является стандартизация. При проведении комплекса работ по унификации часто употребляется термины базовая модель и модификация.

Бод базовой моделью следует понимать узел (или машину), который принят за основной типовой представитель типоразмерного ряда изделий аналогичного назначения и на который базируются при разработке всего ряда[1].

Модификация - разновидность базовой модели, унифицированная с ней и отличающаяся от последней некоторыми не основными параметрами.

Конструктивно-унифицированный ряд - совокупность изделий одинакового или различного функционально-эксплуатационного назначения на основе конструктивной общности их узлов и деталей. Следует отметить, что в ряде случаев вместо термина конструктивно-унифицированный ряд применяют такие, как «гамма», «семейство» и др., однако термин «конструктивно-унифицированный ряд» является более обобщающим и всеобъемлющим.

Унификация, проводимая машиностроении, в зависимости от масштаба охвата подразделяется на следующие четыре основные категории: 1) межведомственная, 2) многоотраслевая, 3) отраслевая (ведомственная), 4) заводская.

Работы по унификации, проводимые совместно при участии нескольких ведомств, относятся к категории межведомственных.

Многоотраслевая унификация является одной из форм работ, проводимых по унификации, обеспечивая возможность применения изделия одного типоразмера в продукции, выпускаемой несколькими отраслями промышленности. Примером многоотраслевой унификации может служить использование дизельного двигателя ЯМЗ, выпускаемого Ярославским моторным заводом, в продукции различных отраслей промышленности.

Отраслевая унификация предусматривает комплекс работ по унификации, проводимых в масштабе одной отдельно взятой отрасли промышленности.

Заводская унификация предусматривает комплекс работ по унификации, проводимых в масштабе одного отдельно взятого предприятия.

Проведение работ по унификации может быть осуществлено двумя методами: частичным и полным (комплексным).

Метод частичной унификации целесообразно применять для изделий, стоящих на производстве. Однако разрешение вопроса унификации посредством использования метода частичной унификации является полумерой и ни в коем случае не может являться кардинальным решением вопроса.

Кардинальное решение вопроса унификации может быть осуществлено только лишь при условии проведения полной (комплексной) унификации, базирующейся

на основе создания специализированного производства унифицированных деталей, выпускаемых в необходимом объеме в соответствии с предварительно разработанными типоразмерными рядами унифицированных узлов и деталей аналогичного назначения.

Только полная унификация, основанная на использовании деталей и узлов, выпускаемых специализированным производством в соответствии с заранее разработанными и утвержденными типоразмерными рядами, может в полной мере решить насущные вопросы унификации деталей, узлов и машин. Метод полной (комплексной) унификации необходимо широко использовать для вновь создаваемых к инструкций изделий, готовящихся к постановке на производство, т.к. этот метод основан на предварительной разработке типоразмерного ряда изделий аналогичного назначения.

Унификация независимо от методического подхода и масштабы проводимых работ подразделяется на следующие четыре направления: 1) размерная, 2) типовая, 3) типоразмерная, 4) модификационная.

Размерная унификация - унификация между однотипными изделиями, имеющими различные основные или присоединительные параметры,

Если, например, изделие типа «Х», выпускаемое промышленностью или готовящееся к постановке на производство, первоначально имело «п» разновидностей по основным или присоединительным размерам, а в результате унификации это количество уменьшилось до «п-к», то в данном случае была проведена работа в направлении размерной унификации.

Таким образом, размерная унификация предусматривает рациональное сокращение размерных параметров однотипных изделий аналогичного функционального назначения.

Типовая унификация - унификация изделий, имеющих сходные величины основных параметров, но отличающихся конструктивным исполнением.

Если, например, изделие «У», выпускаемое промышленностью или готовящееся к постановке на производство, первоначально имело «т» типовых конструктивных представителей с равнозначными величинами основных параметров, а в результате унификации количество типов уменьшилось до «т-р» то в данном случае была осуществлена работа в направлении типовой унификации.

Таким образом, типовая унификация предусматривает рациональное сокращение типов изделий аналогичного функционального назначения.

Типоразмерная унификация - унификация изделий аналогичного функционального назначения, не имеющих конструктивного подобия и отличающихся размерами основных параметров, т.е. типоразмерная унификация сочетает в себе одновременно работы как по размерной, так и по типовой унификации,

Если, например, «Z», имеющее «п» разновидностей основных параметров и «т» типовых конструктивных представителей, после проведения унификации сократилось по номенклатуре до «п-к» разновидностей основных параметров и «т-р» типовых конструктивных аналогов, то в данном случае имеет место направление типоразмерной унификации.

Модификационная унификация - унификация между базовой моделью и конструктивными модификациями, выполняемыми на основе этой базовой модели. Это направление является наиболее распространенным применительно к машиностроительным заводам,

В зависимости от характера исследуемых объектов работа, проводимая по унификации, может быть классифицирована по четырем разрядам: 1) деталей готовых; 2) узлов; 3) машин; 4) технологическая.

Таким образом, поддетальная унификация неразрывно связана с работами, направленными на рациональное уменьшение номенклатуры находящихся в производстве и эксплуатации деталей изделий, а поузловая и машинная унификация соответственно узлов и машин.

Технологическая унификация связана с работами, направленными на рациональное сокращение действующих типовых технологических процессов, номенклатуры применяемых материалов, полуфабрикатов, оснастки и инструмента, находящихся в производстве и эксплуатации [2].

В связи с тем, что унифицируемые системы колесных машин в большинстве случаев включают в себя узлы и агрегаты, не имеющие конструктивного подобия и отличающиеся основными параметрами, целесообразно в первую очередь из всех направлений унификации более подробно рассмотреть типоразмерную унификацию.

Комплекс работ по проведению типоразмерной унификации узлов и агрегатов колесных машин, осуществляемых на любом уровне (местном, отраслевом или межотраслевом) независимо от метода (частичная или полная унификация), содержит следующие этапы:

1. Анализ применяемых деталей, узлов и агрегатов унифицированных систем. Настоящий анализ предусматривает:

а) Обзор и исследование структурных, конструктивных, кинематических схем узлов и агрегатов.

б) Классификация узлов деталей, узлов и агрегатов систем по функциональным, конструктивным и технологическим признакам.

в) Выявление признаков функционального, конструктивного и технологического подобия деталей, узлов и агрегатов систем.

г) Отбор наиболее совершенных с точки зрения технико-эксплуатационных показателей конструкций узлов и агрегатов.

д) Техничко-экономические проработки целесообразности заимствования деталей, узлов и агрегатов.

В случае выявления в узлах и агрегатах сопоставляемых систем колесных машин подобия геометрии и взаимного расположения деталей, а также подобия их кинематических связей, вопрос о целесообразности заимствования деталей, узлов и агрегатов различных систем колесных машин окончательно решается после экономических проработок. [2]. Унифицированные в соответствии с рассматриваемым направлением узлы и агрегаты могут найти свое применение на колесных машинах различного функционального назначения, включая рассматриваемые двухзвенные колесные поезда.

2. Установление оптимальных типоразмеров и разработка параметрических стандартов деталей, узлов и агрегатов.

Унификация узлов внутри системы двухзвенного колесного поезда должна прежде всего осуществляться в размерном направлении (размерная унификация). Это обеспечит возможность применения на тягаче и прицепном звене взаимозаменяемых узлов и агрегатов.

В различных отраслях промышленности для определения эффективности работ, проводимых по унификации, пользуется различными показателями, характери-

зующими степень унификации выпускаемых и готовящихся к производству изделий. К числу таких показателей относятся следующие [3,4,5]:

1) Коэффициент унификации по количеству деталей ($K_{уд}$)

$$K_{уд} = \frac{\sum_{уд}}{\sum_{д}} \quad (1)$$

где $\sum_{уд}$ - количество унифицированных деталей в изделии; $\sum_{д}$ - общее количество деталей в изделии.

2) Коэффициент унификации по весу ($K_{ув}$)

$$K_{ув} = \frac{\sum_{ув}}{\sum_{в}} \quad (2)$$

где $\sum_{ув}$ - вес унифицированных деталей; $\sum_{в}$ - сухой, общий вес изделия.

3) Коэффициент унификации по весу ($K_{ут}$) [6].

$$K_{ут} = \frac{\sum_{ут}}{\sum_{т}} \quad (3)$$

$\sum_{ут}$ - трудоемкость изготовления унифицированных деталей; $\sum_{т}$ - общая трудоемкость изготовления изделия. Под термином унифицированные детали в данном случае подразумеваются стандартизованные, заимствованные и покупные детали.

$$\sum_{уд} = \sum_{сд} + \sum_{зд} + \sum_{пд} \quad (4)$$

$\sum_{сд}$ - количество стандартизованных деталей в изделии; $\sum_{зд}$ - количество заимствованных деталей в изделии;

$\sum_{пд}$ - количество покупных деталей в изделии.

Вывод

Таким образом подставляя уравнение (4) в (1) получают

$$K_{уд} = \frac{\sum_{сд} + \sum_{зд}}{\sum_{д}} \quad (5)$$

Аналогично подставляя уравнение (4) в (2) и (3), получают окончательные формулы для определения коэффициента унификации соответственно весу и трудоемкости. Однако любая из приведенных формул дает одностороннюю характеристику степени унификации изделия, что является их существенным недостатком. Более полную характеристику степени унификации изделия может дать замена всех вышеуказанных показателей одним общим комплексным показателем, который бы отразил характерные стороны унификации данного изделия. Такой комплексный коэффициент степени унификации K_y можно представить в следующем виде:

$$K_y = \frac{\sum_{ув} C_{ув} + \sum_{ут} h}{\sum_{в} C_{в} + \sum_{т} h}$$

где $C_{ув}$ - средняя стоимость единицы веса унифицированных деталей в изделии; $C_{в}$ - средняя стоимость единицы общего веса изделия; h - средняя стоимость одного нормо-часа.

Таким образом K есть отношение части производственных затрат на изготовление унифицированных деталей к производственным тратам на изготовление всего изделия.

Литература

1. 1 Гадельшин Т.К. Параметрическая унификация конструктивных параметров автомобиля при его конструировании и производстве / Д.Т. Гадельшин / Известия МГТУ «МАМИ» – 2008. – № 1(5). – с 12.

2. 2 Никанорова Л.В. Унификация в автомобилестроении / М.В. Лосева, А.С. Сизенков / Вестник АНГТУ. – 2015. – №9. – с.197.

3. 3 ГОСТ 1.1-2002 Межгосударственная система стандартизации. Термины и определения. введ. 2003-07-01– М.: Стандартинформ, 2003.

4. 4 ГОСТ 23945.0-80 Унификация изделия. Основные положения. введ. 1980-07-01. – М: Издательство стандартов, 81.

5. 5 ГОСТ Р 56470-2015 Документация конструкторская изделий ракетно-космической техники. Организация и порядок проведения экспертизы на соответствие требованиям стандартизации, унификации и каталогизации. введ. 2016-01-01 – М.: Стандартинформ, 2016.

6. Golikov, V. A., Vyacheslavovna, M. E., Amosov, A. G., & Roždestvenskis, O. (2020). Unifying the exterior of complex technical systems in modern design. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems*, 12(7 Special Issue), 988-991. doi:10.5373/JARDCS/V12SP7/20202193

References

1. Gadelshin because Parametric unification of the design parameters of the vehicle in its design and manufacture / D. T. Gadelshin / *Izvestiya MG TU "MAMI"* – 2008. – № 1(5). – 12.
2. Nikanorova L. V. Unification in automotive engineering / M. V. Losev, A. S. Lisenkov / *Bulletin of Angta.* – 2015. – No. 9. – p. 197.
3. GOST 1.1-2002 interstate standardization system. Terms and definitions. introduction. 2003-07-01-Moscow: Standartinform, 2003.
4. GOST 23945.0-80 Product unification. Basic provisions. introduction. 1980-07-01. - M: Publishing House of Standards, 81.
5. GOST R 56470-2015 Design documentation of rocket and space technology products. Organization and procedure of the expert examination for compliance with the requirements of standardization, unification and cataloging. introduction. 2016-01-01-Moscow: Standartinform, 2016.
6. Golikov, V. A., Vyacheslavovna, M. E., Amosov, A. G., & Roždestvenskis, O. (2020). Unifying the exterior of complex technical systems in modern design. *Journal of*

Unification of units and aggregates of ground-based complexes of transport and technological equipment

Капитонов М.В.

Moscow Aviation Institute (national research university)

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

Unification is understood as bringing to uniformity, based on a rational reduction in the number of types, types and sizes of products) of the same functional purpose.

In the standards, unification is reflected in the standard-size series, on the basis of which the main technical characteristics and rational parameters are established.

In the existing literature, there are different interpretations of the concept of unification of machines, products, and parts; the existing formulations do not contradict each other, but they are not exhaustive, since they do not cover the full range of tasks solved by unification. A prerequisite for ensuring unification is the development and approval of a promising standard-sized range of products for similar purposes. A promising standard-size range of products of a similar purpose should be considered approved only if it is included in the current standard.

Keywords: Unification, standard parts, original parts, components, aggregates

Математическая модель гидродинамического воздействия жидкости на банку

Майоров Андрей Валерьевич

кандидат технических наук, доцент, кафедра механизации производства и переработки сельскохозяйственной продукции, Марийский государственный университет, ao_maiorov@mail.ru

Проведя детальную аналитическую оценку положительных и отрицательных сторон, присущих погружному и струйному способу очистки, можно сделать вывод о том, что в роли наиболее перспективного метода, применяемого в целях мойки поверхностей консервных банок, после того как будет завершен этап их закатки, в настоящий момент выступает комплекс мероприятий по разработке проходных погружных энерго- и металло-сберегающих агрегатов для мойки. В результате всех произведенных мероприятий удалось вывести аналитические зависимости, и на условиях их использования в дальнейшем представляется возможным произвести расчёт значений поверхностных гидродинамических сил, которые оказывают влияние на банк в процессе производства очистных мероприятий. Прослеживается весьма сложный характер подобных гидродинамических сил, и по этой причине создаются оптимальные условия для достижения высококачественных показателей очистки поверхности банок в случае использования предложенного способа.

Ключевые слова: математическая модель, воздействие, консервные банки, погружная машина, поверхностные силы, активаторы.

Введение

Во всём широком разнообразии существующих в настоящий момент моечных машин на особой позиции находятся агрегаты погружного типа. Это обусловлено тем, что погружные моечные машины обладают определенными преимуществами, которые выгодно выделяют их среди других агрегатов, так как здесь допускается использование сильнодействующих моющих средств, определенные свойства которых будут процессе функционирования таких агрегатов задействованы в максимальной степени, в частности, речь идёт о химических и физико-химических свойствах. При эксплуатации таких моечных машин, моющий раствор вступает в контакт с большинством поверхностей объекта очистки, включая внутренние поверхности, в результате чего моющие средства соприкасаются с загрязнениями и проникают в их структуру сквозь поры, в результате чего происходит разрыхление загрязнений. Обозначенный процесс осуществляется на условиях одновременного смачивания металлической поверхности, что провоцирует нарушение связи между защищаемым объектом и имеющимися загрязнениями.

Используя механические активаторы в процессе эксплуатации погружных агрегатов, представляется возможным сообщить объектам очистки различные виды простых, плоских, планетарных или пространственных движений. При этом нельзя не отметить, что первые три вида движений не обладают таким потенциалом, благодаря которому будет получена возможность жидкости максимально продуктивно гидромеханически воздействовать на имеющиеся загрязнения. Более того необходимо отметить, что очистные мероприятия на всех участках осуществляются неравномерным способом. По этой причине максимального эффекта представляется возможным достичь тогда, когда объекту очистки в моющем средстве будут сообщаться возвратно-вращательные движения (на качающейся платформе), плоскопараллельные или планетарные, так как в случае их сообщения, находящиеся в параллельном состоянии движению поверхности отмывки выступают в качестве объекта воздействия со стороны касательных гидродинамических сил сообщаемых в различных направлениях этой плоскости, а другие поверхности будут испытывать одновременное влияние со стороны касательных и лобовых сил.

Во всех перечисленных выше ситуациях равнодействующая гидродинамических сил включает в себя две силы.

В случае пространственного движения объекта очистки загрязнения могут испытывать воздействие со стороны сочетания трёх сил, которые нами были обозначены выше. Вместе с тем основной недостаток мощных агрегатов, где используется такой механический активатор, заключается в периодичности их действия. В сравнении непрерывно функционирующими струйными и погружными типами, где имеет место плоскопарал-

тельное и планетарное движение, они с большими проблемами могут быть адаптированы под особенности точных технологических линий. Более того здесь имеет место ещё одна трудноразрешимая задача, которая подразумевает под собой необходимость установки объекта очистки на платформу и его последующее снятие.

В результате можно заключить, что в процессе функционирования технологических линий, имеющих непрерывное действие, максимального эффекта можно достичь в случае применения агрегатов погружного действия с планетарным движением объекта очистки (на условиях соосного расположением осей), применяя сильнодействующие моющие средства, а также при обеспечении возможности достичь наиболее высокого показателя интенсивности при реализации очистного процесса, применив для этого разнообразные активаторы высокой продуктивности.

Материалы и методы

Изучая планетарное движение, которое осуществляет консервная банка, в данном случае можно отметить, что в его составе присутствует два простых движения, это поступательное движение по оси OY_0 координатной системы и вращательное движение, совершаемое относительно оси OZ_0 координат (рисунок). Делая выбор в пользу координатной системы, остановим свой взор на варианте жестко связанном с объектом, начало такой системы координат будет совпадать с его центром масс, а оси будут демонстрировать направленность параллельно горизонтальной, вертикальной и фронтальной плоскостям объекта.

В результате поступательного движения банки в жидкости по оси Y_0 этот процесс спровоцирует сопротивление жидкости. Такого рода силы обозначим как по-

верхностные силы \bar{P}_{III} . В их составе присутствуют силы лобового сопротивления и силы трения жидкости, которое происходит об объект очистки. В случае поступательного движения консервной банки вдоль оси OY_0 отмечается возникновение силы лобового сопротивления на поверхности, которая будет действовать перпендикулярно оси OY_0 , а также возникает сила сопротивления трения жидкости на поверхностях, которые будут параллельны оси OY_0 . В совокупности все обозначены силы будут демонстрировать свою направленность против движения.

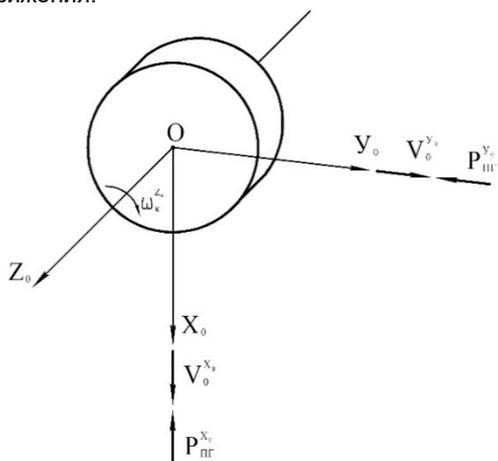


Рисунок – Математическая модель консервной банки в предлагаемой моечной машине

Все указанные гидродинамические силы представляют собой распределенные силы. С точки зрения создания условий, позволяющих облегчить расчёты примем решение о том, что равнодействующая указанных сил представляет собой сосредоточенную и она приложена к центру парусности. Также для облегчения расчетов примем ряд допущений: очищаемый объект является недеформируемым, моющий раствор несжимаемым и его физические показатели (показатели плотности, кинематической и динамической вязкости).

Результаты исследований

Для начала нам потребуется рассчитать значения поверхностных гидродинамических сил \bar{P}_{III} , которые оказывают воздействие на объект очистки в процессе его планетарного движения в структуре жидкости.

В большинстве случаев объектом пристального интереса являются не силы непосредственно, а их составляющие на оси координат в следующем виде

$$\bar{P}_{III} = \bar{P}_{III}^{X_0} + \bar{P}_{III}^{Y_0}, \quad (1)$$

Нам потребуется изучить указанные величины. Сила \bar{P}_{III} в своем составе содержит силу лобового сопротивления и касательную силу сопротивления трению жидкости, это значит, что

$$\bar{P}_{III} = \bar{P}_{III}^{lob} + \bar{P}_{III}^{mp}. \quad (2)$$

Для того чтобы определить силу лобового сопротивления, можно воспользоваться формулой, которая описана ниже

$$\bar{P}_{III}^{lob} = -\frac{\rho \cdot V_0^2}{2} \cdot \oint_{S_{lob}} \bar{p} \cdot \bar{n} \cdot ds, \quad (3)$$

где ρ – показатель плотности, $кг/м^3$;

V_0 – значения скорости тела, $м/с$;

\bar{p} – значение давления жидкости;

\bar{n} – показатель внешней нормали;

S_{lob} – значение лобовой поверхности объекта очистки.

Для расчёта значения коэффициента давления жидкости, можно воспользоваться формулой, описание которой представлено далее

$$\bar{p} = E_u \cdot \left(\frac{P}{P_0} - 1 \right), \quad (4)$$

где E_u – числоЭйлера;

p – значение давления жидкости в изучаемой точке, $кг/м^2$;

p_0 – значение давления в невозмущенном потоке, $кг/м^2$.

Для того чтобы рассчитать числоЭйлера, необходимо воспользоваться формулой, описанной ниже

$$E_u = \frac{2 \cdot P}{\rho \cdot V_0^2}, \quad (5)$$

где P – характерное давление жидкости, с точки зрения анализируемой нами ситуации $P = p_0$.

Воспользовавшись уравнением Бернулли, мы можем определить значение давления жидкости в изучаемой точке, формула для расчёта представлена ниже

$$p = p_0 + \frac{\rho \cdot V_0^2}{2} \quad (6)$$

Для расчёта значения давления в невозбужденном потоке, воспользуемся следующим выражением

$$p_0 = \gamma_0 \cdot h = \rho \cdot g \cdot h_0, \quad (7)$$

где γ_0 – значение веса единицы объема жидкости, Н/м³;

h_0 – значение глубины жидкости, м;

g – показатель ускорения свободного падения, м/с².

В целях расчёта касательной силы сопротивления движению жидкости, необходимо воспользоваться выражением, описание которого представлено далее:

$$\bar{P}_{\Pi\Gamma}^{mp} = -\frac{\rho \cdot V_0^2}{2} \cdot \oint_{S_{mp}} \sigma \cdot \bar{l}_0 \cdot ds, \quad (8)$$

где σ – значение к-та местного трения;

\bar{l}_0 – орт касательной;

S_{mp} – показатель площади трения объекта очистки.

В целях расчета значения к-та местного трения σ , необходимо произвести расчет по формуле:

$$\sigma = \frac{2 \cdot \tau}{\rho \cdot V_0^2}, \quad (9)$$

где τ – касательное напряжение, Н/м².

В целях расчета значения касательного напряжения, воспользуемся выражением, описанным ниже:

$$\tau_0 = \mu \cdot V_0 \cdot \sqrt{\frac{\omega_k}{2 \cdot \eta}} \cdot (\sin \varphi - \cos \varphi) \quad (10)$$

где μ – значение динамической вязкости жидкости, кг/м·с;

η – значение кинематической вязкости жидкости, м²/с;

ω – показатель угловой скорости вращения колеса, с⁻¹;

t – значение продолжительности движения, с;

φ – показатель рабочего угла, град.

Приняв во внимание выражения (2) ... (10),

$$\bar{P}_{\Pi\Gamma} = \frac{\rho \cdot V_0^2}{2} \cdot S_{\text{лоб}} \cdot \bar{n} + l_0 \cdot \mu \cdot V_0 \cdot \sqrt{\frac{\omega_k}{2 \cdot \eta}} \cdot (\sin \varphi - \cos \varphi) \cdot S_{mp} \quad (11)$$

Проанализировав выражение (2.13),

$$\bar{p} = 1 + \frac{\sigma \cdot \sqrt{2 \cdot \eta \cdot \omega_k} \cdot (\sin \varphi - \cos \varphi)}{V_0} \quad (12)$$

С точки зрения гидромеханики все возможные виды сил, за исключением инерционных сил, могут быть представлены следующим образом

$$\bar{P}_{\Pi\Gamma} = \frac{\bar{C}_R \cdot S \cdot \rho \cdot V_0^2}{2}, \quad (13)$$

где \bar{C}_R – значение к-та гидродинамической силы.

В таком случае для расчёта значения коэффициента гидродинамической силы, его представляется возможным рассчитать, приняв во внимание выражение (11)

$$\bar{C}_R = \left[\bar{l} + \frac{S_{mp}}{S_{\text{лоб}}} \cdot \bar{l}_0 \cdot \mu \cdot V_0 \cdot \sqrt{\frac{\omega_k}{2 \cdot \eta}} \cdot (\sin \varphi - \cos \varphi) \right] \quad (14)$$

Приняв во внимание тот факт, что

$\bar{P}_{\Pi\Gamma} = \bar{P}_{\Pi\Gamma}^{X_0} + \bar{P}_{\Pi\Gamma}^{Y_0}$, а также обеспечив учет того, что силы лобового сопротивления и касательная сила сопротивления трению жидкости будут демонстрировать значение противоположные скорости, для расчета значения поверхностной силы, можно воспользоваться выражениями, описанными ниже

$$P_{\Pi\Gamma}^{X_0} = \frac{-\rho \cdot V_0^{X_0} \cdot |V_0^{X_0}| \cdot S_{\text{лоб}}^{X_0}}{2} - S_{mp}^{X_0} \cdot \mu \cdot V_0^{X_0} \cdot \sqrt{\frac{\omega_k}{2 \cdot \eta}} \cdot (\sin \varphi - \cos \varphi) \quad (15)$$

$$P_{\Pi\Gamma}^{Y_0} = \frac{-\rho \cdot V_0^{Y_0} \cdot |V_0^{Y_0}| \cdot S_{\text{лоб}}^{Y_0}}{2} - S_{mp}^{Y_0} \cdot \mu \cdot V_0^{Y_0} \cdot \sqrt{\frac{\omega_k}{2 \cdot \eta}} \cdot (\sin \varphi - \cos \varphi) \quad (16)$$

где $V_0^{X_0}, V_0^{Y_0}$ – элемент общей скорости движения центра масс очищаемого объекта на оси X_0, Y_0 ;

$S_{\text{лоб}}^{X_0}, S_{\text{лоб}}^{Y_0}$ – значение проекции площади парусности тела на перпендикулярную соответствующую оси плоскости, м²;

$S_{mp}^{X_0}, S_{mp}^{Y_0}$ – значение проекции площади трения, м².

Выводы

В результате нам удалось вывести зависимость, на условиях применения которой в дальнейшем представляется возможным осуществить расчёт значений поверхностных гидродинамических сил, которые оказывают воздействие на консервную банку в процессе её очистки.

Резюмируя итоги проведенного исследования, мы можем сделать вывод о том, что гидродинамические силы, которые оказывают воздействие на очищаемой объект в процессе его движения в составе моющей жидкости, характеризуются как весьма сложные, и поэтому представляется возможным максимально качественно очистить поверхность консервных банок если будет использоваться предложенной в работе способ

Литература

1. Майоров, А.В. Конструкции машин для промывки поверхностей консервных банок / А.В. Майоров, Л.В. Пакеев // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: Мосоловские чтения: материалы международной научно-практической конференции / Мар. гос. ун-т. — Йошкар-Ола, 2019. — Вып. XXI. — С. 536-539.

2. Майоров, А.В. Моечные машины погружного типа с динамическими активаторами / А.В. Майоров, Н.Э. Яйцева // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: Мосоловские чтения: материалы международной научно-практической конференции / Мар. гос. ун-т. — Йошкар-Ола, 2018. — Вып. XX. — С. 473-477

3. Майоров, А.В. Моечные машины погружного типа со статическими активаторами / А.В. Майоров, Н.В. Януков, Н.Э. Яйцева // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: Мосоловские чтения : материалы международной научно-практической конференции / Мар. гос. ун-т. — Йошкар-Ола, 2018. — Вып. XX. — С. 477-480

4. Юнусов, Г.С. Технологии и технические средства процесса мойки наружной поверхности цилиндрических банок: монография / Мар. гос. ун-т; Г.С. Юнусов, А.В. Майоров.- Йошкар-Ола, 2011. — 120с.

Mathematical model of the hydrodynamic effect of a liquid on a can
Mayorov A.V.

Mari State University

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

Having carried out a detailed analytical assessment of the positive and negative aspects inherent in the submersible and jet cleaning methods, it can be concluded that the most promising method used to wash the surfaces of cans, after the stage of their seaming is completed, is currently a set of measures for the development of pass-through submersible energy and metal-saving units for washing. As a result of all the measures taken, it was possible to derive analytical dependencies, and on the basis of their use, it seems possible in the future to calculate the values of surface hydrodynamic forces that affect the bank during the production of cleaning measures. A very complex nature of such hydrodynamic forces is traced, and for this reason, optimal conditions are created to achieve high-quality indicators of cleaning the surface of cans in the case of using the proposed method.

Keywords: mathematical model, impact, cans, submersible machine, surface forces, activators.

References

1. Mayorov, A.V. Designs of machines for washing the surfaces of cans / A.V. Mayorov, L.V. Pakeyev // Topical issues of improving the technology of production and processing of agricultural products: Mosolovskie readings: materials of the international scientific and practical conference / Mar. state un-t. - Yoshkar-Ola, 2019. - Issue. XXI. - S. 536-539.
2. Mayorov, A.V. Submersible washing machines with dynamic activators / A.V. Mayorov, N.E. Yaitseva // Topical issues of improving the technology of production and processing of agricultural products: Mosolovskie readings: materials of the international scientific-practical conference / Mar. state un-t. - Yoshkar-Ola, 2018. - Issue. XX. - S. 473-477
3. Mayorov, A.V. Submersible washing machines with static activators / A.V. Mayorov, N.V. Yanukov, N.E. Yaitseva // Topical issues of improving the technology of production and processing of agricultural products: Mosolovskie readings: materials of the international scientific and practical conference / Mar. state un-t. - Yoshkar-Ola, 2018. - Issue. XX. - S. 477-480
4. Yunusov, G.S. Technologies and technical means of the process of washing the outer surface of cylindrical cans: monograph / Mar. state un-t; G.S. Yunusov, A.V. Mayorov. - Yoshkar-Ola, 2011. - 120s.

Анализ применения датчиков параметров на основе элинварного сплава 21НМКТ

Ошурина Любовь Анатольевна.

кандидат технических наук, доцент кафедры материаловедения, технологии материалов и термической обработки металлов, Институт физико-химических технологий и материаловедения, Нижегородский Государственный технический университет Р. Е. Алексеева, rentgen@nntu.ru

Проведён теоретический анализ применения инваров для изготовления термисторов при автоматизации строительных работ. Показано, что инвары типа 21НМКТ с малым модулем упругости возможно применять в качестве датчиков параметров в строительстве. Приведены экспериментальные исследования элинварного сплава 21НМКТ после различных режимов термообработки. Определён оптимальный режим термообработки данного сплава на основании изменения механических свойств и рентгенофазового анализа. Предложены режимы термической обработки сплава 21НМКТ, в статье обсуждаются структурные превращения в этом сплаве в результате ступенчатого старения. Рентгенофазовый анализ проведён с целью обнаружения доли прерывистого превращения и присутствия интерметаллидной фазы FeCo. Обнаружены линии-сателлиты, симметрично расположенные на рентгенограммах около основных линий матрицы. Для объяснения результатов предложена модель спинодального распада. Сделаны выводы о возможности применения данного сплава для датчиков в строительстве.

Ключевые слова: датчики, инвары, механические свойства, фазовые превращения, сплав 21НМКТ, спинодальный распад.

В системах автоматизации строительного производства находят применение датчики температуры, а именно термисторы. В качестве новых материалов, рекомендованных для термисторов инвар 21МКТ с малым коэффициентом модуля упругости.

Известно большое число сплавов, обладающих малым температурным коэффициентом модуля упругости (то есть элинварными свойствами) в определенном интервале температур. Такие сплавы на основе Fe содержат более 32-45% Ni и другие элементы. Эти сплавы имеют относительно невысокий уровень механических свойств [1].

Мартенситостареющие стали в настоящее время широко используются в различных отраслях техники, поскольку обладают высокими характеристиками прочности, пластичности и хорошей технологичностью [2]. В строительстве эти стали применяются для изготовления упругих чувствительных элементов. Расширение использования мартенситостареющих сталей в этой отрасли возможно, если они одновременно с высокими упругими характеристиками будут обладать также элинварными свойствами, то есть малым изменением модуля упругости в некотором заданном интервале температур.

Основная цель ступенчатого старения – создание большого числа центров от высокотемпературного старения к низкотемпературному. Основная цель такого старения – изменение степени распада твёрдого раствора и оптимального размера выделений. В результате обеспечивается высокая плотность частиц, однородность их распределения [2].

Фазовые и структурные превращения сопровождаются образованием перемещением и аннигиляцией точечных и линейных дефектов, а также перераспределением легирующих элементов. Интенсивность процессов зависит от многих технологических факторов, в том числе от температурного интервала, скоростей нагрева и охлаждения, числа превращений и др. В результате многократной аустенизации, из-за разницы удельных объёмов превращённых фаз в металле протекают процессы, свойственные нагреву слабдеформированных металлов, а именно: диффузия точечных дефектов и их сток в дислокации и границы с попутной частичной их аннигиляцией; миграция малоугловых границ с поглощением дефектов; миграция межзёрненных границ между кристаллизированными зёрнами и укрупнение последних при одновременном снижении зернограницной и поверхностной энергии. [3]

В работе [3] было установлено, что бескобальтовые мартенситно-аустенитные сплавы системы Fe – (20-25%) Ni, закалки и дисперсионного твердения в двухфазной области обладают высоким уровнем прочности, упругости и элинварными свойствами ($\sigma_b=1300-1400\text{Н/мм}^2$, $\sigma_{0,005}=1000-1100\text{Н/мм}^2$, $\text{ТКМУ}=- (10-30) \cdot 10^{-6}\text{К}^{-1}$).

Исследования проводились на образцах из элинварного сплава 21НМКТ.

Химический состав сплава приведен в таблице 1.

Таблица 1

Химический состав стали 21НМКТ [4]

	содержание основных элементов, %							
	Ni	Co	Mo	Ti	C	Si	Mn	Cr
Основа железа	20,5-21,5	8,5-9,5	4,5-5,5	0,6-0,9	0,03	0,1	0,2	0,3

Геометрия образцов: Пруток диаметром 30 мм из сплава 21НМКТ разрезан перпендикулярно оси на цилиндры высотой 10 мм и диаметром 30 мм. Затем полученные цилиндры разрезаны на 4 равных сектора. Образцы предварительно подвергнуты отжигу.

Термообработку проводили в лабораторной муфельной печи типа СНОЛ. Механические свойства изучали с помощью твердомера Роквелла ТК-2М.

Исследования изменения фазового состава, кинетики образования и изменения состояния и поведения интерметаллидных фаз в структуре при различном времени заключительного старения разработанными режимами, которые проведены после старения (таблица 2).

Высокий уровень прочности и упругости сплава 21НМКТ в сочетании с эливарными свойствами может быть достигнут при нагрева до температур двухфазной ($\alpha+\gamma$) области, вследствие выделения при старении в мартенсите дисперсных интерметаллидных частиц, а эливарные свойства связаны с образованием 40-55% стабилизированного аустенита, обогащенного Ni и Mo, Ti, Co. [2,3]. Сплав 21НМКТ относится к высокопрочным мартенситностареющим сплавам на Fe-Ni основе.

Представляет интерес исследовать влияние различных режимов старения в двухфазной ($\alpha+\gamma$) области на структуру и свойства сплава 21НМКТ, при этом ставилась задача получить высокие упругие характеристики при относительно высокой пластичности.

Для этого все образцы подвергали закалке от 900°C выдержка 30 мин., затем различным режимам старения представленным в таблице 2. Механические свойства определяли по ГОСТ 1497, фазовый состав по рентгенограммам полученных на дифрактомере «ДРОН-2».

Таблица 2

Матрица исследования сплава 21НМКТ

№ режима	Темп. Закалки, °C	Время выдержки, мин	Темпера старения t, °C 1ступ/2ступ	Время выдержки t, мин 1ступ/2ступ
1	900±10	30	450/-	180/-
2	900±10	30	500/-	180/-
3	900±10	30	550/-	180/-
4	900±10	30	600/-	180/-
5	900±10	30	650/-	180/-
6	900±10	30	400/500	30/180
7	900±10	30	450/550	30/180
8	900±10	30	500/600	30/180
9	900±10	30	600/550	30/180
10	900±10	30	550/500	30/180
11	900±10	30	500/450	30/180

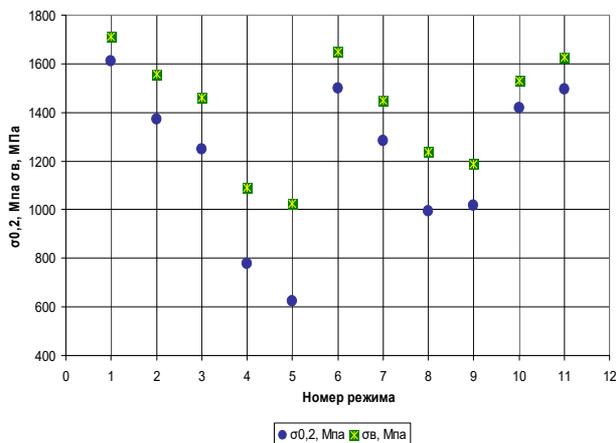
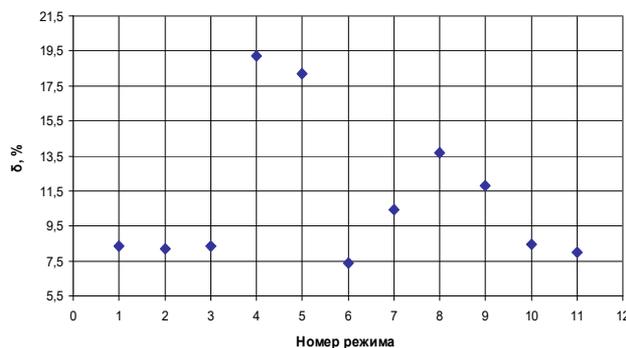
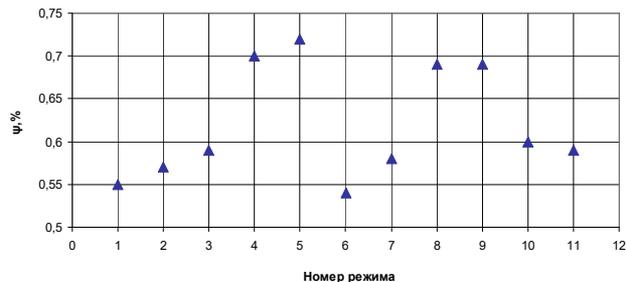
В таблице 3 и на рисунках 1,2,3 представлены результаты исследования влияния температуры старения на механические свойства сплава.

Рентгеноструктурный анализ произведённый по режимам одноступенчатого старения показал, что при нагреве в интервале 450-650°C происходят фазовые превращения в структуре сплава 21НМКТ с изменением объёмных соотношений α и γ' фаз.

Таблица 3

Зависимость механических свойств от режимов обработки сплава 21НМКТ

№ режима	δ , %	ψ , %	$\sigma_{0,2}$, МПа	σ_b , МПа	σ_k , МПа
1	7,67	0,55	1613	1713	3078
2	8,17	0,57	1373	1558	3084
3	8,33	0,59	1248	1460	3070
4	19,2	0,7	779	1088	2427
5	18,2	0,72	624	1024	2294
6	7,37	0,54	1498	1648	2937
7	8,83	0,58	1283	1448	2771
8	13,67	0,69	994	1238	2961
9	11,8	0,69	1018	1188	2866
10	8,43	0,60	1419	1531	2923
11	8	0,59	1495	1628	3214

Рисунок 1 - Зависимость условного предела упругости и условного предела прочности ($\sigma_{0,2}$ и σ_e) от режима старения.Рисунок 2 - Зависимость относительного удлинения (δ), % от режима старенияРисунок 3 - Зависимость относительного сужения (ψ), % от режима старения

При температуре старения 450°C в структуре сплава выделяются интерметаллидные фазы FeMo, Fe₂Ti, которые располагаются в структуре легированного аустенита и мартенсита. С увеличением температуры старения (500-650°C) количество стабилизированного аустенита обогащенного никелем и другими элементами (Mo, Ti) увеличивается. В интервале 550-600°C скорость $\alpha \rightarrow \gamma'$ превращения максимальна, при этом в сплаве снижаются прочностные характеристики и увеличивается пластичность.

При температуре старения 550°C в структуре присутствуют частицы интерметаллидных фаз (FeMo, Ni₃Ti и FeCo), а также стабилизированный аустенит. Дальнейшее повышение температуры до 600°C приводит к укрупнению частиц упрочняющей фазы, интенсивному образованию стабилизированного аустенита и к потере когерентности интерметаллидных частиц FeMo, что приводит к разупрочнению сплава. При старении 650°C в структуре происходит расслоение γ на упорядоченные зоны Ni₃Ti (с измененной кристаллической решёткой) и стабилизированный аустенит. Кроме того, при 650°C наблюдается возникновение модулированной структуры, характеризующий начальную стадию спиновального распада в системе, находящейся вне области термодинамически устойчивых состояний, что происходит в случае достаточно быстрого фазового перехода. Спиновальный распад состоит в расслоении однородного вещества на различные фазы.

При спиновальном расслоении происходит однородно по всему объёму вещества, в этом отличие от зародышеобразования (нуклеации) для метастабильных состояний. Спиновальный распад определяется встречными диффузионными потоками примесей в сплаве 21НМКТ [5].

Из 6 режимов ступенчатого старения наиболее интересным с точки зрения структуры матрицы является 8 и 9 режим (наблюдалось стремление к упорядочению структуры, возможно влияние прерывистого распада и образования фазы Ni₃Ti).

Режимы 8, 9 по микроструктуре и фазовому составу схожи с режимами 4, 5, но при этом имеют лучшие прочностные характеристики.

Наиболее высокий комплекс механических свойств достигается после закалки 950°C, 30 мин и старения мартенсита при 480-500°C в течении 3 часов. Однако при таком режиме нагрева под старение в структуре стали отсутствует стабилизированный аустенит и, как следствие, они не обладают элинварными свойствами (ТКМУ = $-250 \cdot 10^{-6}$ 1/град). При высоких температурах нагрева (>500°C в структуре исследованных сталей присутствует стабилизированный аустенит.

Выводы:

- 1) Режим старения влияет на изменение механических свойств в сплаве, вызывая резкое изменение структуры в сторону увеличения доли гамма штрих фазы, характеризующий стадию прерывистого распада [6].
- 2) Высокий уровень прочности и упругости сплава обусловлен выделением при старении в мартенсите

дисперсных интерметаллидных частиц упрочняющей фазы (Fe₂Ti, Ni₃Ti и FeCo);

- 3) Оптимальный комплекс механических свойств показал режим 10 ($\sigma_{0,2}=1420$ МПа, $\sigma_b=1530$ МПа, $\delta=8,43\%$);

- 4) Улучшение механических свойств сплава 21НМКТ после термообработки позволяет предположить возможность применения данного сплава в датчиках параметров.

Литература

1. Молотилов Б.В. *Прецизионные сплавы*. Справочник./Б.В. Молотилов - М.: Metallurgy, 1974, 448с.;
2. Перкас М.Д., Струг М.Д., Русаненко В.В. Элинварные мартенситостареющие стали с высоким пределом упругости / МиТом, 1991-№8. с40-41.
3. В. Бараз, Стрижак, «Элинварные сплавы: особенности структуры и свойств часть 1», национальная металлургия, май-июнь 2002 год.
4. Прутки из сплава 21НМКТ (ВЭС-130) Опытная партия, Технические условия ТУ 14-1-5359-98 (впервые);
5. Ошурина Л А «особенности прерывистого распада в прецизионных сплавах», труды НГТУ им. Р. Е. Алексеева. 2013. №5(102). С. 346-351.
6. Русаненко В.В., Еднерал А.Ф., Леденева О.Н. Элинварные и механические свойства мартенситно-аустенитных сплавов / МиТом, 1996 - №7. с.27-30

Analysis of the Application of Parameter Sensors Based on the Elinvar Alloy 21NМКТ

Oshurina L.A.

Nizhny Novgorod State Technical University of the Alekseev

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

A theoretical analysis of the use of invars for the manufacture of thermistors in the automation of construction works is carried out. It is shown that invars of the 21NМКТ type with a small modulus of elasticity can be used as parameter sensors in construction. Experimental studies of the 21NМКТ elinvar alloy after various heat treatment modes are presented. The optimal mode of heat treatment of this alloy is determined on the basis of changes in mechanical properties and X-ray phase analysis. The modes of heat treatment of the alloy 21NМКТ are proposed, and the article discusses the structural transformations in this alloy as a result of stepwise aging. The X-ray phase analysis was performed to detect the fraction of intermittent transformation and the presence of the intermetallic phase FeCo. Satellite lines were found, symmetrically located on the X-ray images near the main lines of the matrix. A spinodal decay model is proposed to explain the results. Conclusions are drawn about the possibility of using this alloy for sensors in construction.

Keywords: sensors, invars, mechanical properties, phase transformations, alloy 21NМКТ, spinodal decay.

References

1. Molotilov B.V. Precision alloys. Reference book. / B.V. Molotilov - M.: metallurgy, 1974, 448s.;
2. Perkas M.D., Strug M.D., Rusanenko V.V. Elinvary maraging steels with high elastic limit / MiTom, 1991-№8. s40-41.
3. V. Baraz, Strizhak, "Elinvarnye alloys: features of structure and properties, part 1", national metallurgy, May-June 2002.
4. Bars from alloy 21NМКТ (VES-130) Experimental batch, Specifications TU 14-1-5359-98 (for the first time);
5. Oshurina LA "Features of intermittent decay in precision alloys", Proceedings of NSTU im. R. E. Alekseeva. 2013. No. 5 (102). S. 346-351.
6. Rusanenko V.V., Edneral A.F., Ledeneva O.N. Elinvarnye and mechanical properties of martensitic-austenitic alloys / MiTom, 1996 - No. 7. p. 27-30

Обоснование применения фотограмметрии при ликвидации загрязненных участков местности

Рогова Нина Семеновна

кандидат технических наук, доцент, кафедра инженерных изысканий и геоэкологии, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, pos-007@yandex.ru

Переход фотограмметрии на цифровые (компьютерные технологии) открыло широкие возможности ее развития и применения для многих направлений производства и научных исследований. Постоянное совершенствование цифровых фотоаппаратов и увеличение производительности ПК позволяет постоянно совершенствовать технологию фотограмметрии и расширять области ее применения. В настоящее время появилась возможность применения в фотограмметрии малоформатных неметрических цифровых фотокамер при условии наиболее полного учета их особенностей.

Применение бесконтактного фотограмметрического метода для определения координат недоступных точек границ загрязненного участка с использованием неметрических цифровых камер открывает новые возможности. Приведенные в статье аналитические расчеты показывают возможность применения фотограмметрического метода, основанного на применении неметрических камер для решения поставленной задачи.

Ключевые слова: Наземная фотограмметрия, неметрические цифровые камеры, площадь загрязненных участков, определение координат недоступных точек контура.

В настоящее время фотограмметрия перешла на строгие аналитические методы получения исходной информации и ее обработки [3]. Получение снимков в цифровом виде открыло широкие возможности их применения в фотограмметрии. Одно из основных достоинств цифровых изображений - это возможность создания высокоинформативных моделей изучаемых объектов [1, 3].

Учитывая все преимущества (достоинства) получения цифровых снимков и доступности их цифровой обработки, не требующей дорогостоящего оборудования, фотограмметрия стала доступной для многих направлений производства и научных исследований, в том числе строительстве, архитектуре, изучении окружающей среды и т.д.

С появлением большого количества новых технических средств получения цифровых снимков и возможности их измерений наземная стереофотограмметрическая съемка позволяет быстро в режиме «реального времени», получать большие объемы информации об изучаемых объектах. В настоящее время разработано большое количество программ по обработке цифровых снимков, таких как: Colmap, Meshroom, MicMac, Regard3D, VisualSFM, Fotomod и другие.

Для решения многих практических задач стало возможным применение компактных «любительских» неметрических цифровых камер в виду их относительно небольшой стоимости. Использование неметрических малоформатных камер позволяет загружать полученные снимки непосредственно ПК, а также определять элементы внутреннего ориентирования камеры и значения искажений снимков при их калибровке [5,6].

Существует несколько алгоритмов калибровки снимков, но важным моментом в этом является то, что определение элементов внутреннего ориентирования и дисторсии объектива камеры можно решать автоматически с высокой точностью с помощью специального математического аппарата - метод калибровки в процессе обработки, используя существующие ПО [4].

На практике не всегда получается определить площадь загрязненного участка в виду недоступности его границ без риска для жизни человека. Применение геодезических методов в этом случае тоже недоступно. Выходом из данной ситуации является возможность применения бесконтактного фотограмметрического метода, при условии использования неметрических цифровых фотокамер.

В основу фотограмметрического метода положена методика получения интересующего изображения по двум снимкам, полученным с двух разных точек, см. рис. 1.

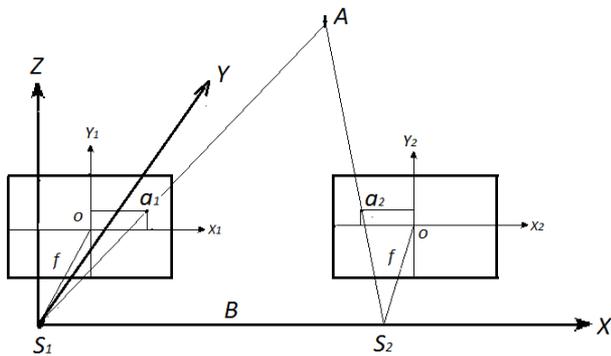


Рис. 1.

Используя известные формулы связи координат точек объекта и координат их изображений на снимках стереопары при нормальном случае съемки в базисной системе координат имеем:

$$X = \frac{B_x}{p} x_1; Y = \frac{B_x}{p} f; Z = \frac{B_x}{p} y_1,$$

где X, Y, Z - координаты точек объекта, B_x - базис фотографирования, $p = x_1 - x_2$ - параллакс определяемой точки.

Заменив в первом и третьем уравнении формул выражение $\frac{B_x}{p}$ на $\frac{Y}{f}$, получим:

$$X = \frac{Y}{f} x_1; Y = \frac{B_x}{p} f; Z = \frac{Y}{f} y_1.$$

Для получения формулы предрасчета точности определения координат точек объекта по стереопаре снимков нормального случая съемки продифференцируем полученные уравнения по переменным x, y, p и перейдя к средним квадратическим погрешностям, заменив значение p на B , будем иметь

$$m_x = \frac{Y}{f} m_x; m_y = \frac{Y}{b} m_p; m_z = \frac{Y}{f} m_y,$$

где: m_x, m_y, m_p - средние квадратические ошибки измерения координат и продольных параллаксов изображений точек на стереопаре снимков; Y - отстояние от точки фотографирования до объекта съемки (значение координаты Y в базисной системе координат); b - базис фотографирования в масштабе снимка,

$$b = \frac{l_x(100\% - P)}{100\%};$$

l_x - размер кадра по оси x ; P - продольное перекрытие снимков стереопары, выраженное в % [2].

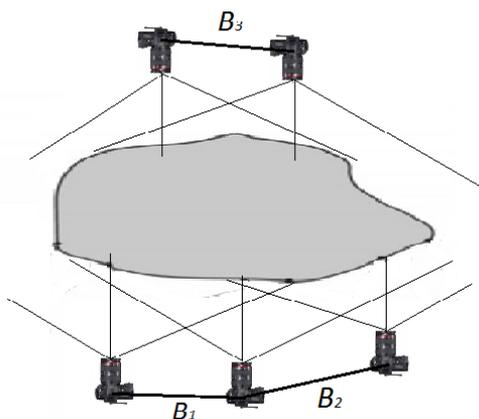


Рис. 2.

Загрязненные участки имеют разные площади и формы и не всегда представляется возможным определить границы участка с одного базиса (Рис.2). Для определения границ больших участков необходимо съемку выполнять с нескольких базисов и иметь связующие точки для определения координат участка в единой системе координат (B_1 и B_2). При произвольном расположении базисов фотографирования их координаты должны быть определены в единой системе координат с B_1 и B_2 .

Возможны 2 варианта применения неметрических фотокамер для определения границ недоступного загрязненного участка фотограмметрическим методом:

- точки границ участка определяются в местной системе координат заданной положением базиса B_1 , определение последующих координат с базиса B_2 производится с использованием связующих фотограмметрических опорных точек;

- фотосъемка производится с концов изолированного базиса, координаты которых определены геодезическими методами или с помощью GPS.

Оценим точность определения площади участка в целом для каждого варианта

Рассчитаем точность определения координат недоступных точек границ участка по стереопаре нормального случая съемки, расположенных на расстоянии $Y = 400$ м цифровой камерой с $f = 4000$ пикселей и $l_x = 4500$ пик, значение базиса фотографирования при продольном перекрытии снимков 60% составит $b = 1800$ пик. Среднюю квадратическую погрешность измерения координат и продольного параллакса на стереопаре цифрового снимка принято считать равной 0,5 пик. Подставив полученные данные в формулу получим, что средняя квадратическая погрешность определения координат точек границы участка составит:

$$m_x = \frac{Y}{f} m_x = \frac{400}{4000} \cdot 0,5 = 0,05 \text{ м};$$

Соответственно: $m_y = 0,11$ м и $m_z = 0,05$ м. Таким образом, средняя квадратическая погрешность определения координат в местной системе координат заданной базисом фотографирования B_1 составит $M_1 = 0,07$ м. Исходя из выше изложенного, можно предположить, что средняя квадратическая погрешность определения точек участка с базиса B_2 с опорой на связующие фотограмметрические опорные точки, полученные с базиса B_1 будут иметь следующие значения:

$$M_r = \sqrt{M_{r1}^2 + M_{r2}^2} = 0,1 \text{ м},$$

При втором варианте определения координат участка, когда фотосъемка производится с концов изолированного базиса, координаты которого определены в геодезической системе координат с помощью геодезических методов и использования «бытового» GPS приемника соответственно составят:

$$M_r = \sqrt{M_{r\text{geo}}^2 + M_{r2}^2} = 0,26 \text{ м}.$$

$$M_r = \sqrt{M_{\text{GPS}}^2 + M_{r2}^2} \approx 2,0 - 3,0 \text{ м}.$$

При использовании фотограмметрического метода площади загрязненных участков предпочтительно определять в местной системе координат.

Графически зависимость точности определения площади от точности определения координат поворотных точек контура участка имеет линейную зависимость как это показано на рис. 3.

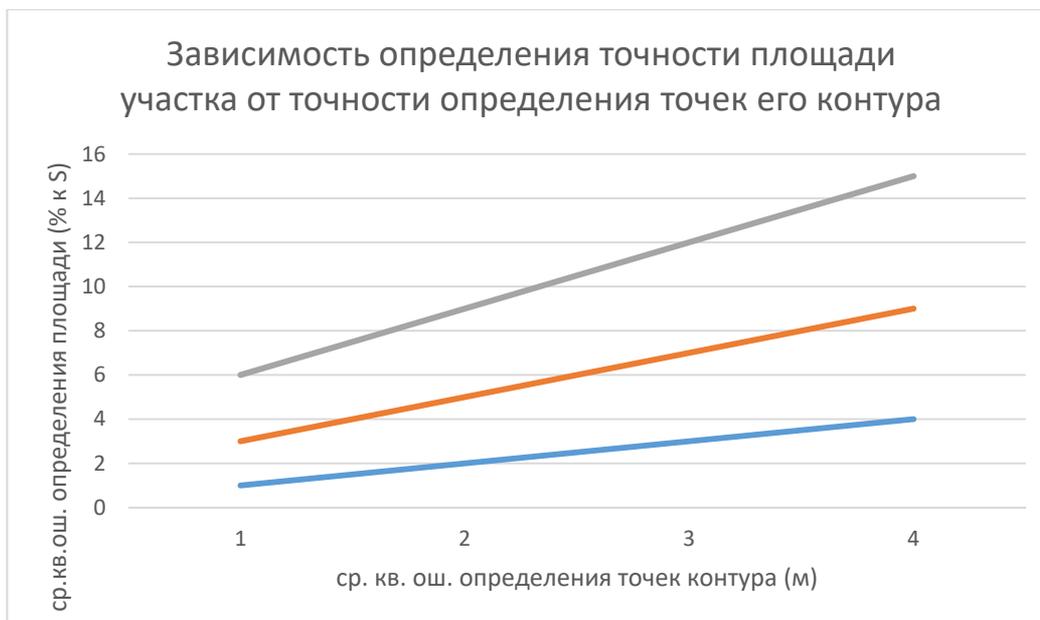


Рис. 3.

Согласно существующих требований к точности определения площади участка, погрешность в определении ее площади не должна превышать более 5% от общей площади. Выполненные расчеты по приведенным формулам и представленным на графике результатам показывают возможность применения неметрических цифровых фотокамер для фотограмметрических определений недоступных точек контура участков местности, причем целесообразнее съемку проводить в местной системе координат задаваемой базисом B_1 .

Выполнять фотосъемку с точек независимых базисов, координаты которых определены с использованием бытовых GPS приемников нецелесообразно, так как допустимая точность определения площади в этом случае значительно превышает допустимые значения (см. рис.3.).

Фотограмметрический метод определения координат недоступных точек загрязненного участка обладает неоспоримым преимуществом в плане организации полевых работ и удобства измерений. Фотоматериалы можно передавать оперативно и практически на любые расстояния, при этом исходные данные хранятся в памяти компьютера и, в случае ошибки, нет необходимости в повторных полевых измерениях. Полевые работы занимают гораздо меньше времени, камеральная обработка может выполняться практически одновременно с полевыми и относительно быстро.

Литература

1. Овсянников Р.П., Рогова Н.С. Фотограмметрия и ее применение в кадастровой съемке – Тюмень: 2004. -129 с.
2. Михайлов А.П., Чибуничева А.Г. Фотограмметрия: Учебник для вузов, -М.: МИИГАиК, 2016. - 294 с.: ил.
3. Геодезические работы при проведении природоохранных мероприятий по рекультивации нефтезагрязненных земель. Н.С. Рогова кандидат технических наук, доцент НИУ Московский государственный строительный университет, 129337, Москва, Ярославское шоссе, д.26
4. Чибуничев А.Г., Овсянников И.В. Калибровка цифровых камер на основе изображений прямых линий [Текст] // Сборник докладов международной научно-тех-

нической конференции, посвященной 225-летию МИИГАиК. — М.: МИИГАиК, 2004, с. 157-163.

5. Коева М.Н., Петрова В.П., Жечев Д.В. Возможности неметрических камер в наземной фотограмметрии [Текст] // Геопрофи. Электронный журнал, 2003. – №4. – С.19-21.

6. Рогова Н.С. Применение неметрических цифровых камер для контроля объемов перемещенного грунта при выполнении земляных работ на строительных площадках.// Научно- аналитический журнал Инновации и инвестиции. № 4 2018г, с.356-359

Justification of the use of photogrammetry in the elimination of contaminated areas

Rogova N.S.

Moscow State University of Civil Engineering

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The transition of photogrammetry to digital (computer technologies) has opened up great opportunities for its development and application for many areas of production and scientific researches. The continuous improvement of digital cameras and the increase in PC performance allows you to constantly improve the technology of photogrammetry and expand its application areas. Currently, it is possible to use small-format non-metric digital cameras in photogrammetry, provided that their features are fully taken into account.

The use of a non-contact photogrammetric method for determining the coordinates of inaccessible points of the boundaries of a contaminated area using non-metric digital cameras opens up new possibilities. The analytical calculations presented in the article show the possibility of using a photogrammetric method based on the use of non-metric cameras to solve the problem.

Keywords: Ground-based photogrammetry, non-metric digital cameras, space of polluted areas, determination of coordinates of inaccessible contour points.

References

1. Ovsyannikov R. P., Rogova N. S. Photogrammetry and its application in cadastral survey-Tyumen: 2004. -129 p.
2. Mikhailov A. P., Chibunicheva. G. Photogrammetry: Textbook for universities, - M.: MIIGAIK, 2016. - 294 p.: ill.
3. Geodetic works during environmental protection measures for the reclamation of oil-polluted lands. N. S. Rogova Candidate of Technical Sciences, Associate Professor Moscow State University of Civil Engineering, 26 Yaroslavl'skoe shosse, 129337, Moscow
4. Chibunichev A. G. Ovsyannikov, I. V. Calibration of digital cameras based on the images of straight lines [Text] // Collection of reports of international scientific and technical conference dedicated to the 225th anniversary of MIIGAIK. — M.: Moscow state University of geodesy, 2004, pp. 157-163.
5. Koeva M. N., Petrov V. P., D. V. gicev the Possibility of non-metric cameras in close range photogrammetry [Text] // Geoprofi. Electronic Journal, 2003, no. 4, pp. 19-21.
6. Rogova N. S. The use of non-metric digital cameras for monitoring the volume of displaced soil when performing earthworks on construction sites. // Scientific and Analytical Journal Innovations and Investments. No. 4, 2018, p. 356-359

Формирование радиолокационного изображения с синтезированной апертурой

Хамадж Наср Еддин,

аспирант, ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет», salim.kham@yandex.ru

В статье представлен обзор основных характеристик радиолокационного изображения и основных этапов процесса формирования радиолокационного изображения от получения необработанного радиолокационного сигнала до получения конечного изображения высокого разрешения. С момента внедрения радиолокатора с синтезированной апертурой (РСА) в дистанционное зондирование Земли было разработано множество приложений дистанционного зондирования. Наиболее интересной из них является РСА-интерферометрия, где когерентная природа сложного радиолокационного изображения (РЛИ) используется для измерения топографии, движения или структурной декорреляции земной поверхности. Для получения единого результата часто требуется обработать, точно зарегистрировать и оценить до 100 РЛИ одной и той же области. Все это стало возможным благодаря тому, что РЛИ значительно продвинулась от оптического сенсора к миру цифровой обработки сигналов. Радиолокационные изображения с синтезированной апертурой привлекли большое внимание благодаря своей всепогодной работе, высокому пространственному разрешению и недавним улучшениям в обработке этих изображений. Формирование РЛИ и обработка данных отличаются от многих других методов дистанционного зондирования, поскольку процесс получения изображений является когерентным. Наиболее естественным способом описания такой системы и ее сигналов являются комплекснозначные функции.

Ключевые слова: Радиолокационное изображение, Моделирование радиолокационного изображения, Формирование радиолокационного изображения, синтезированной апертурой изображений.

Данные радиолокационного изображения (РЛИ) представляют собой двумерный массив комплексных чисел с индексами, представляющими, например, изменение дальности и изменение азимутальных координат. Как и данные сигнала, каждый образец включает квантованные амплитудные и фазовые (или, альтернативно, синфазные и квадратурные) компоненты. Каждый элемент массива представляет собой пиксель изображения с амплитудой, связанной с силой коэффициента обратного рассеяния радара в соответствующей области сцены. В общем случае фаза пикселя изображения включает детерминированную составляющую и случайную составляющую. Детерминированная составляющая связана с расстоянием между соответствующим рассеивателем и радиолокационным датчиком.

Для получения РЛИ, последовательные импульсы радиоволн передаются для освещения целевой сцены, и Эхо каждого импульса принимается и записывается. Обработка сигналов последовательных записанных радиолокационных эхо-сигналов позволяет комбинировать записи с этих нескольких положений антенн.

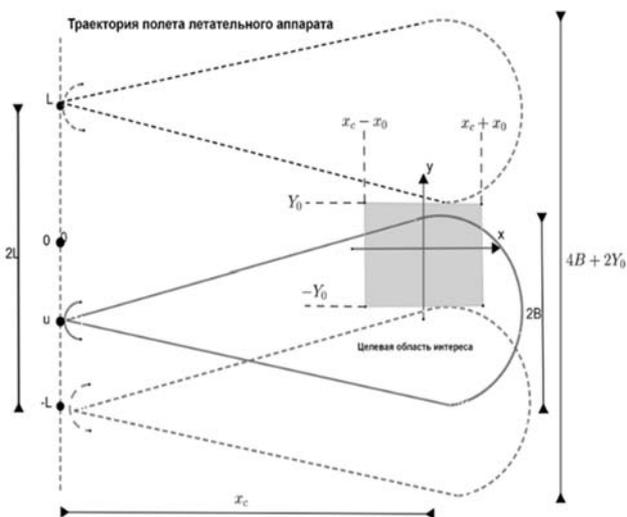


Рис. 1. Геометрии непрерывный РЛС

Изображаемый объект, состоит из точечных целей которые в пространстве прямоугольной системы координат, определяемые дальности, азимутом, высотой полета как аналоги направлений x , y и z . Платформа представляет собой антенну, прикрепленную к самолету движущейся с орбитальной скоростью, V_s . По азимуту и в средней точке полета, расстояние до цели равно дальности ближайшего сближения или минимальной дальности до цели, R_0 и обозначается как x_c (Рис. 1). В моделировании Орбитальная скорость приблизительно равна скорости платформы, V_r . Скорость радиолокационного луча вдоль земли составляет V_g . [1].

Переданный сигнал, $S_{tx}(t)$, как предполагается, имеет форму в уравнении 1 ниже. Сигнал является

функцией «времени дальности», t , несущая частота, f_0 . Длительность ЛЧМ импульса, T_r и частота модуляции скорости (ЧМ), K_r . Другие важные параметры.

$$S_{tx}(t) = \text{rect}\left(\frac{t}{T_r}\right) \cos(2\pi f_0 + \pi K_r t^2) = w_r(t) \cos(2\pi f_0 + \pi K_r t^2) \quad (1)$$

Где t : быстрое время, f_0 : Несущая частота, T_r : Длительность ЛЧМ импульса, K_r : Скорость частоты модуляции, w_r : Огибающая импульса.

$$B_0 = |K_r| T_r \quad (2)$$

где B_0 : Полоса пропускания сигнала.

$$P_r \approx \frac{c}{2 |K_r| T_r} = \frac{c}{2 B_0} \quad (3)$$

где P_r : Разрешающая способность по дальности, c : Скорость света.

На Рис.2 изображен переданный сигнал в виде Косинуса с линейно нарастающей частотой в течение длительности передачи, за которой следует нулевая длительность приема. Окно передачи называется огибающей импульсов, w_r , и определяет длительность передачи. В течение времени приема антенна ожидает приема отраженных радиолокационных сигналов от целей, содержащихся в одномерном срезе диапазона Эха, как функция «быстрого времени» [2].

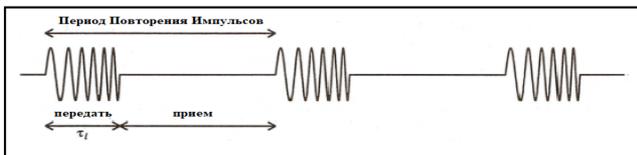


Рис.2. Переданный радиолокационный импульс [1].

Амплитуда радиолокационного сигнала на антенне в течение длительностей приема и передачи последовательно показана на рисунке 3. Один над комбинированной передачей и длительность приема называется «частота следования импульсов», и определяет количество импульсов, передаваемых в секунду.

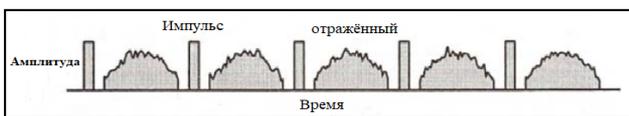


Рис.3. Деятельность РЛС антенны [1].

Необработанный полученный РЛС сигнал, $S_{rx}(t, \eta)$ предполагается, что он имеет форму показанный в уравнении 8 ниже после квадратурной демодуляции, которая удаляет высокочастотную несущую волну и выводит сигнал в основную полосу частот. Это трехмерный сигнал с двумя временными измерениями. Временные измерения — это время дальности / быстрое время, t , и время Азимута / медленное время, η . Уравнение 4 показано ниже, как суммирование отражений от M различных точечных целей. Перед квадратурной демодуляцией сигнал представляет собой исходный передаваемый сигнал, который задерживается во времени, ослабляется, амплитуда со смещением по фазе, измененная вследствие воздействия структуры азимутального луча, и содержит добавочный белый гауссов шум (БГШ). Этот сигнал показан в уравнении 5 [1].

$$S_{rx}(t, \eta) = \sum_{m=0}^{M-1} \left[F_m w_r \left(t - \frac{2R_m(\eta)}{c} \right) w_a(\eta - \eta_c) e^{-j4\pi \left(\frac{f_0 R_m(\eta)}{c} + j\pi K_r \left(t - \frac{2R_m(\eta)}{c} \right)^2 \right)} \right] + n_m(t, \eta) \quad (4)$$

Где F_m : Коэффициент ослабления от отражения на цели, K_r : Скорость частоты модуляции, t : быстрое время или время по дальности, w_r : Огибающая импульса, f_0 : Несущая частота, $\frac{2R_m(\eta)}{c}$: Задержка времени, ψ : Сдвиг по фазе от отражения, $w_r(\eta - \eta_c)$: Изменение амплитуды диаграммы азимутального луча.

$$S_{rx}(t, \eta) = \sum_{m=0}^{M-1} \left[F_m w_r \left(t - \frac{2R_m(\eta)}{c} \right) w_a(\eta - \eta_c) \cos \left[2\pi f_0 \left(t - \frac{R_m(\eta)}{c} \right) + \pi K_r \left(t - \frac{2R_m(\eta)}{c} \right)^2 + \psi \right] \right] + n_m(t, \eta) \quad (5)$$

Временная задержка рассчитывается по расстоянию, на которое проходит луч РЛС, Удвоенный мгновенный наклонная дальность, как показано в уравнении 7, делится на скорость луча радара. Коэффициент ослабления представляет собой скалярное значение от 0 до 1, представляющее нормализованную отражательную способность каждой целевой точки. Изменение амплитуды диаграммы азимутального луча $w_r(\eta - \eta_c)$, назван из-за геометрической формы диаграммы направленности в азимутальной плоскости, как показано на рисунке 4. Центральный узел диаграммы направленности создает самая большая сила отражения, но меньшие боковые узлы также создают отражения и общая полученная сила сигнала от точечной цели по азимутальному времени, η , напоминает функцию *sinc* в квадрате с центром в центре луча, пересекающую время η_c , которое является азимутальным временем, в которое центр диаграммы направленности пересекает центральную целевую область. Ширина луча Азимута, β_{bw} , используется в уравнении 6 для расчета азимутальной диаграммы направленности, Вычислено в уравнении 4 и обратно пропорционально фактической длине антенны, L_a [2].

$$w_a(\eta) \approx \text{sinc}^2 \left(\frac{0.8866\theta(\eta)}{\beta_{bw}} \right) \quad (6)$$

Где β_{bw} : Ширина луча Азимута,

$$R_m(\eta) = \sqrt{R_{0m}^2 + V_r^2 \eta^2} = \sqrt{(X_0 + x_m)^2 + V_p^2 \left(\eta + \frac{y_m}{V_p} \right)^2} \quad (7)$$

Где R_{0m} : Минимальная дальность до цели в точке (m), η : Азимутальное время, V_r : Скорость платформы.

$$\beta_{bw} = 0.866\lambda / L_a \quad (8)$$

Где λ : Длина волны, L_a : Фактическая длина антенны.

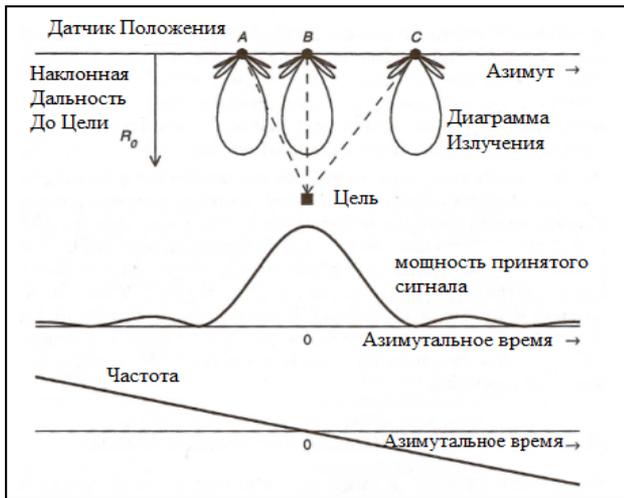


Рис. 4. Азимутальная диаграмма направленности

Важным для понимания эффективности обработки РЛС является разрешающая способность по азимуту, ρ_a , как показано в уравнении 9 ниже.

Разрешающая способность по азимуту сначала показано перед упрощением как функция скорости луча радара на земле, V_g , угол отклонения луча от оси симметрии антенны, θ_{sq} , пропускная способность азимута, и Δf_{dop} , ширина полосы доплеровских частот она показана в уравнении 10, как функция орбитальная скорость, угол отклонения луча от оси симметрии антенны, длина волны [3].

$$\rho_a = \frac{0.886V_g \cos \theta_{sq} c}{\Delta f_{dop}} \approx \frac{L_a}{2} \quad (9)$$

Где ρ_a : Разрешающая способность по азимуту, V_g : Скорость луча радара на земле, θ_{sq} : Угол отклонения, Δf_{dop} : Ширина полосы доплеровских частот.

$$\Delta f_{dop} = \frac{2V_s \cos \theta_{sq}}{\lambda} \theta_{bw} \quad (10)$$

Угол отклонения луча от оси симметрии антенны, θ_{sq} , используется в уравнениях 9 и 10, обозначается как угол между вектором наклонного дальности и нулевой доплеровской плоскостью. Угол отклонения луча от оси симметрии антенны изменяется в зависимости от времени Азимута, уменьшаясь по мере приближения платформы к цели и увеличиваясь по мере удаления платформы от цели, как показано в уравнении 11 ниже. Максимальный Угол отклонения, $\theta_{sq_{max}}$, расчет показан в уравнении 12 ниже [3].

$$\theta_{sq} = \arccos\left(\frac{R_{om}}{R_m(\eta)}\right) \quad (11)$$

$$\theta_{sq_{max}} = \arccos\left(\frac{R_{om}}{R_m(\eta)}\right) \quad (12)$$

где $R_m(\eta) = \left(\frac{dur}{2}\right)V_p$

Где θ_{sq} : Угол отклонения, dur : Длительность моделирования, V_p : Скорость платформы.

Алгоритм формирования РЛИ обрабатывает необработанные данные РЛС, вычисленные из уравнения 4, для получения пространства изображений РЛС или конечного изображения. Алгоритм выполняет согласованную фильтрацию отдельно в областях диапазона с преобразованием Фурье и азимута. Преобразования Фурье рассчитываются с помощью быстрых преобразований Фурье (БПФ) для повышения эффективности обработки. Коррекции миграции дальности выполняется в частотной области дальности и азимута.

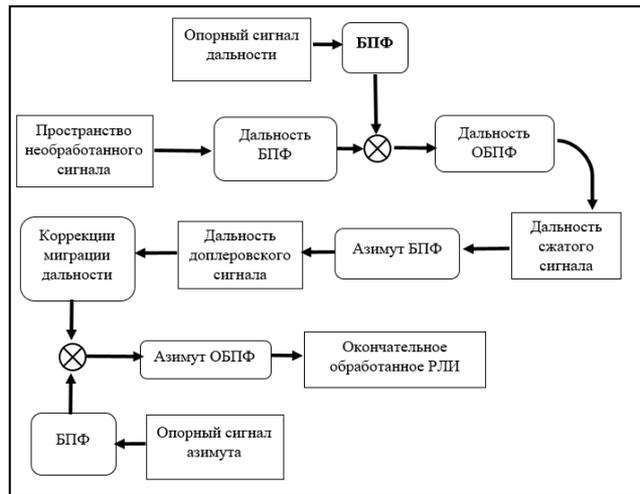


Рис. 5. Структурная схема алгоритм формирования РЛИ

Структурная схема Алгоритм формирования РЛИ показана на рисунке 5. Вход РЛС пространства необработанных сигналов является двумерным сигналом. Двумерный сигнал сначала анализируют как последовательные сигналы времени по дальности для каждого элемента разрешения по азимуту. После того, как каждый сигнал преобразуется обратно в диапазон времени/Азимута временной области, результатом является сжатый сигнал диапазона, так как согласованная фильтрация была выполнена в области диапазон-частота. Для получения азимутального сжатия необходимо выполнить азимутальную согласованную фильтрацию. Сигнал, сжатый по дальности, затем формируется в ряд сигналов относительно азимутального времени в различных элементах разрешения по дальности. Каждый азимутальный сигнал преобразуется Фурье посредством азимутального БПФ и Коррекции миграции дальности выполняется перед азимутальной согласованной фильтрацией в дальность-Доплера область. После азимутальной согласованной фильтрации каждого сигнала и азимутальных обратных быстрых преобразований Фурье (ОБПФ), получается конечное целевое изображение.

Основной метод алгоритм формирования РЛИ является согласованная фильтрация. Согласованная фильтрация - корреляция шаблонного сигнала с неизвестным сигналом, которая является эквивалентом свертки неизвестного сигнала с реверсированным по времени шаблоном, для обнаружения присутствия шаблонного сигнала в неизвестном сигнале. Это обнаружение эффективно даже в случаях низкого отношения сигнал/шум.

Вместо корреляции во временной области, умножения на комплексно-сопряжённое в области Фурье, выполняется для скорости, так как она эквивалентна и менее интенсивна обработке. Согласованная фильтрация в моделировании называется сжатием импульсов, так как энергия принятого сигнала сходится или сжимается в области обнаружения шаблонного сигнала. этот процесс усиливается ЛЧМ-сигналом, используемым в конструкции передаваемого радиолокационного сигнала, поскольку имеется больше информации встроенный для обнаружения. Для повышения эффективности вычислений используется БПФ, который является алгоритмом radix-2 для эффективного вычисления дискретного преобразования Фурье и его инверсное число. Основна-

ние radix-2 особенностью БПФ ограничивает число образцов, обработанных времени, чтобы быть целым числом, кратным двум. БПФ используют блочную обработку путем одновременных вычислений различных входов, что делает их высокоэффективными [4].

В дополнение к согласованной фильтрации, другим основным компонентом алгоритм формирования РЛИ является Коррекция миграции дальности. Коррекция миграции дальности необходимо из-за гиперболического тренда относительно азимутального времени η мгновенного наклонной дальности $R_m(\eta)$ как показано в уравнении 3, что вызывает миграцию дальность. Миграции дальности по отношению к азимутальной частоте, f_η , в дальность-Допплер область, время по дальности и азимутальная частотная область, как показано в уравнении 13 как это вычисляется при моделировании. Аппроксимация в уравнении 13 близка для низких углов угол отклонения, что предполагается при моделировании. азимутальная частота вычисляется как показано в уравнении 13 с использованием азимутальной частоты модуляции (ЧМ) скорости, K_a . В моделировании миграции дальности округляется до ближайшего целого числа, так как миграция должна быть рассчитана в дискретных "ячейках", которые будут скорректированы в процессе Коррекции миграции дальности [5].

$$R_{rd}(f_\eta) = \frac{R_{0m}}{\sqrt{1 - \frac{c^2 f_\eta^2}{4V_r^2 f_0^2}}} \approx \frac{\lambda^2 R_{0m} f_\eta^2}{8V_r^2} \quad (13)$$

$$f_\eta \approx -K_a \eta \approx \frac{2V_r^2 \eta}{\lambda R_{0m}} \quad (14)$$

В статье мы обсудили методику формирования радиолокационного изображения. Этот процесс предназначен для достижения эффективности обработки блоков с использованием операций в частотной области как по дальности, так и по азимуту при сохранении простоты одномерных операций. Он использует преимущества приближенной разделимости обработки в этих двух направлениях, допускаемой большой разницей во временных масштабах данных дальности и азимута, а также использованием коррекции миграции ячеек дальности (КМЯД) между двумя одномерными операциями.

Для эффективности реализации все согласованные фильтры выполняются как умножения в частотной области. Согласованная фильтрация и КМЯД зависят от изменяющихся параметров дальности. Все операции выполняются с одномерными массивами данных, что обеспечивает простоту и эффективность обработки.

Литература

1. Фрэнк, Х. Digital Processing of Synthetic Aperture Radar Data: Algorithms and Implementations [Текст]/ Камминг, Ян Г и Вонг, Х. Фрэнк. - Норвуд, Массачусетс: Cole Publishing Company, 2005.

2. Шарков, Е. А. Радиотепловое дистанционное зондирование Земли: физические основы: в 2 т. / Евгений Шарков. — Т. 1.— М.: ИКИ РАН, 2014.—544 с.

3. Амбардар. Analog and Digital Signal Processing: Second Edition [Текст]/ Амбардар, Ашок.- Пасифик-Гроув, Калифорния : Cole Publishing Company, 1999.

4. Мейсон. MATLAB Simulation of Two-Dimensional SAR Imaging By Range Doppler Algorithm [Текст]/ Мейсон, Пол Райан. - Сан-Луис-Обиспо, Калифорния: Калифорнийский Политехнический Государственный Университет Сан Луис Обиспо Калифорния, 2007. магистерская диссертация.

5. Фрэнк, Х. Digital Processing of Synthetic Aperture Radar Data: Algorithms and Implementations [Текст]/ Камминг, Ян Г и Вонг, Х. Фрэнк. - Норвуд, Массачусетс: Cole Publishing Company, 2005.

Formation of synthetic aperture radar image

Khamadj Nasr Eddine

Penza State Technological university

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The article provides an overview of the main characteristics of the radar image and the main steps of the process of forming a radar image from raw radar signal to obtaining a final high-resolution image. Since the introduction of synthetic aperture radar (SAR) into Earth remote sensing, many remote sensing applications have been developed. The most interesting of these is SAR interferometry, where the coherent nature of a complex radar image is used to measure the topography, motion, or structural decorrelation of the earth's surface. To obtain a single result, it is often necessary to process, accurately register and evaluate up to 100 SAR image of the same area. All this was made possible by the fact that the SAR imaging has significantly advanced from the optical stand to the world of digital signal processing. Synthetic aperture radar (SAR) images have attracted much attention due to their all-weather operation, high spatial resolution, and recent improvements in processing these images. SAR image generation and data processing are different from many other remote sensing methods, since the image acquisition process is coherent. The most natural way to describe such a system and its signals are complex-valued functions.

Keywords: Radar image, Radar image modeling, Radar image formation, synthetic aperture radar image.

References

1. Frank, H. Digital processing of radar data aperture: algorithms and their implementations [Text]/ Cumming, Yang and G Wong, H. Frank. - Norwood, Massachusetts: Cole Publishing House 2005.
2. Sharkov, E. A. Radiothermal remote sensing of the Earth: physical bases: in 2 vols. / Evgeny Sharkov. - Vol. 1. - Moscow: IKI RAS, 2014. -544 p.
3. Ambardar. Analog and digital signal processing: second edition [Text]/ Ambardar, Ashok. Pacific Grove, CA: Cole Publishing, 1999.
4. Mason. MATLAB Modeling of two-dimensional SAR visualization by range Doppler Algorithm [Text]/ Mason, Ryan Paul. - San Luis Obispo, California: California Polytechnic State University San Luis Obispo California, 2007. master's thesis.
5. Frank, H. Digital processing of radar data aperture: algorithms and their implementations [Text]/ Cumming, Yang and G Wong, H. Frank. Norwood, MA: Cole Publishing 2005.

Особенности расположения проекционных поверхностей в разных странах

Чуракова Екатерина Юрьевна

ассистент, кафедра «Инженерная графика», Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), amosovag@mai.ru.

Михайлова Екатерина Вячеславна

Ассистент, кафедра «Инженерная графика», Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), wc21@inbox.ru

В данной работе коллектив авторов поставил перед собой задачу выявления разницы в методиках и подходах к проецированию объектов на разные поверхности. В разных странах используют разные системы, так же, как и с системой СИ, которая успешно применяется с прошлого столетия.

В европейской части земного шара проецирование деталей значительно отличается от такой же операции в западном полушарии. Если при европейском методе образования проекций за проецируемым предметом располагается непрозрачная плоскость проекций, то при американском методе между наблюдателем и предметом находится прозрачная плоскость проекций, а проецирующие лучи направлены на наблюдателя. В России был проведен эксперимент, по обучению школьников той или иной системе, показавший сложность американской системы проецирования.

Ключевые слова: проецирование, черчение, моделирование, инженерная графика, поверхности, вид спереди, фронтальный вид, вид слева.

Введение

С самого начала становления инженерного «искусства» люди, причисляющие себя к этой благородной созидательной профессии, были озадачены вопросом перенесения плодов своих мыслей на некий носитель. Первыми отголосками были наскальные рисунки, затем наброски на пергамент, впоследствии чего Леонардо Да-Винчи заложил идею чертежа, изображая свои машины в объеме и вычерчивая отдельно каждую составную деталь. А идея разбиения объекта на три проекции была озвучена человеком по имени Госпар Монж в 1798 году. [1]

С тех времен и до новейшего времени искусство чертежа шло двумя разными путями: «европейским» и «американским». Обусловлено ли оно желанием «нового света» делать все иначе, или же есть другие предпосылки, пока ответа на этот вопрос нет, однако на сегодняшний день человечество имеет два стандарта чертежа: «американский» и «европейский».

По «американской» системе чертят: США, Голландия, Англия, Австралия, Япония.

По «европейской»- все оставшиеся страны, включая Россию.

Основная часть

Доподлинно, почему же создание чертежа пошло по двум разным направлениям, неизвестно. На просторах интернета не так много говорится о становлении этого взгляда на проецирование объектов. Однако можно предположить, почему так произошло. И почему в мире, по сей день, не введена общая система.

На данный момент мы имеем два взгляда на то, как проецировать объекты из реальности на три плоскости. В этой части работы обсудим два вопроса:

1. Почему по сей день существуют оба взгляда на решение проблемы

2. Что представляет собой «американский» и «европейский» подходы

Их различия и проблемы связанные с восприятием будут обсуждаться во второй части работы.

И так, почему по сей день в США используют систему проецирования, отличающуюся от, более распространенной, «европейской».

Пронаблюдав за всеми отличиями в науке и единицах счета в штатах, мы можем заметить корреляцию нашей темы обсуждения и ситуации с мялями, Фаренгейтами, и, в общей сложности, с отсутствием желания применения системы СИ в стране. Истоком этого стали времена, когда всеобщая система СИ была придумана. В США, на тот момент, уже использовали Фаренгейты (шкала измерения в Фаренгейтах появилась на 18 лет раньше).

Это было неудобно, относительно более логичной и простой системы СИ.

Поэтому в 1975 году Конгресс США созвал комиссию «Metric Conversion Act», целью которой был плавный переход на метрическую систему за несколько лет.

Но удачей это не увенчалось, ведь многие процессы, методики, компьютерные вычислительные программы и комплексы должны были быть переписаны и заменены, а это влекло за собой огромные временные и денежные потери.

По мнению авторов данной работы, по тем же причинам основным был оставлен обсуждаемый метод проецирования. Одна проблема с полной переработкой технической документации в авиации и машиностроении ставит переход на «европейскую» систему под вопрос, а это в свою очередь влечет за собой переиздание пособий и методических материалов для обучения в вузах Америки. Не будем забывать еще и об уменьшении производительности людей, привыкших работать по «европейской» методике. [2]

Подводя итог вышесказанному, можно сделать вывод о том, что приведение всех стран к одному стандарту достаточно затруднительно как в финансовом, так и в процессуальном плане.

Переходя ко второму вопросу, стоит отметить силу, если так можно выразиться, «привычки». Инженеры и проектировщики, привыкшие к той, или иной системе проецирования, будут эффективнее работать с той системой, к которой приучены, но все же бывают моменты, когда им приходится читать или создавать чертёж по другому методу. Сейчас будут описаны ключевые моменты в различии чертежей, после этого будет сказано, как решается проблема, описанная предложением выше.

Начнем с «европейской» системы.

Идея проецирования объекта из нашего мира по рассматриваемой нами системе состоит в том, что он помещается в первый октант плоскостей проекции.

Это значит что, если наблюдатель смотрит на объект спереди, за объектом расположена фронтальная (П2) плоскость проекции и линии и плоскости, воспринимаемые его глазами, так же отобразятся на фронтальном виде.

Такой же процесс с видом сверху и слева-они отобразятся на горизонтальную (П1) и профильную (П3) плоскость соответственно (рис.1).

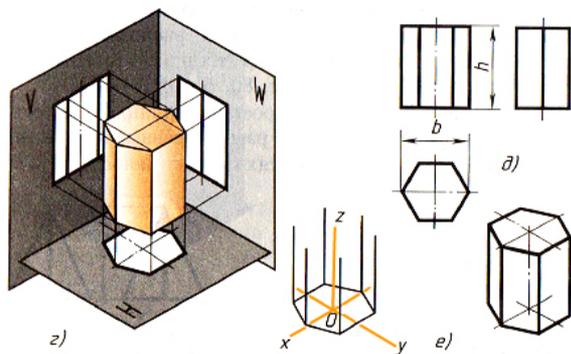


Рисунок 1 – Плоскости проекции тел

Так же этот процесс можно объяснить через источник света, расположенный перед отображаемым предметом, где проекция-это тень, отбрасываемая всеми освещаемыми гранями, а грани «в тени» отображаются штрих-пунктиром (рис.2).

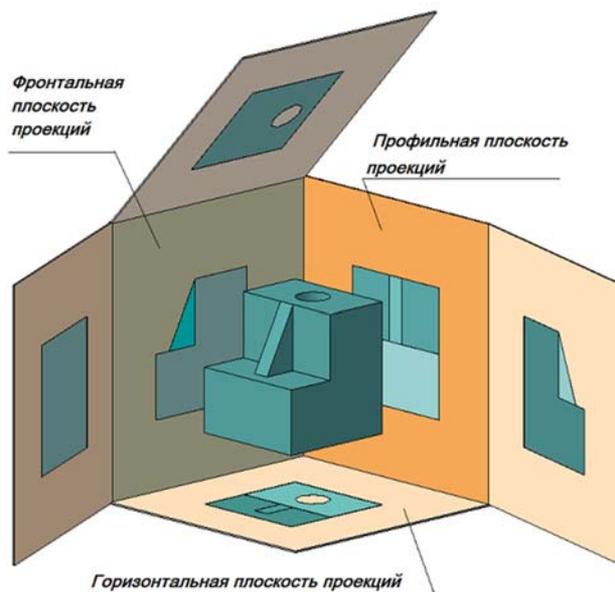


Рисунок 2 – Расположение света

Пример работы в «европейском» формате представлена на следующем изображении (рис.3).

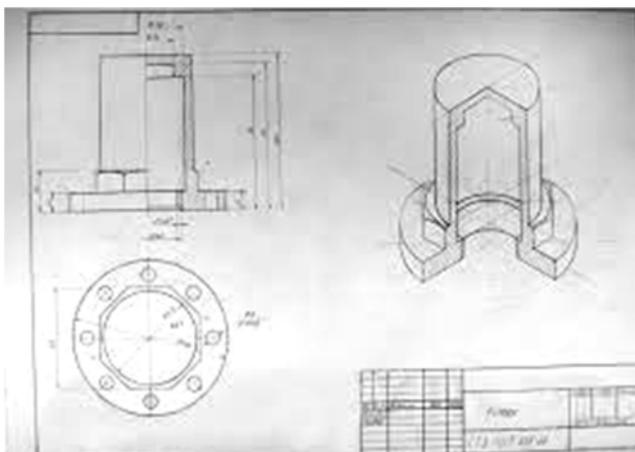


Рисунок 3 – Деталь в «европейском» стиле

Этот метод достаточно прост в восприятии из-за ассоциативности с наблюдателем, а так же интуитивно понятен. Это упрощает обучение и скорость восприятия проекций при их считывании, что, несомненно, дает огромный плюс данной методике.[3]

«Американский» метод.

Он имеет другой принцип расположения проекционных плоскостей и проецируемых тел. Заключается он в расположении объекта в третьем октанте (рис.4), позади проекционных плоскостей.

Это можно представить как куб, в котором заключено проецируемое тело. Используются так же три плоскости, но располагаются между наблюдателем и телом. Объяснение через источник света тут уже работает не так очевидно, так что оно не так хорошо подходит.

Тут может подойти другая ассоциация. Грани и плоскости детали как будто падают в сторону наблюдателя и оставляют «штамп» на проекционной плоскости. [4] Пример деталей в трех проекциях обсуждаемой методики представлен на рисунке 5.

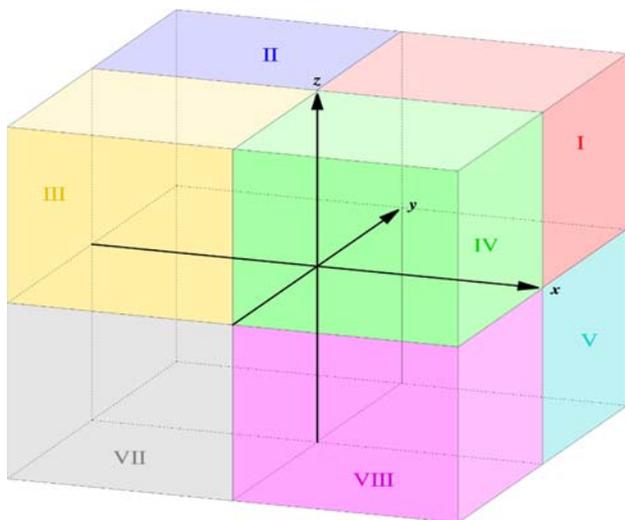


Рисунок 4 – Расположение проекционных поверхностей

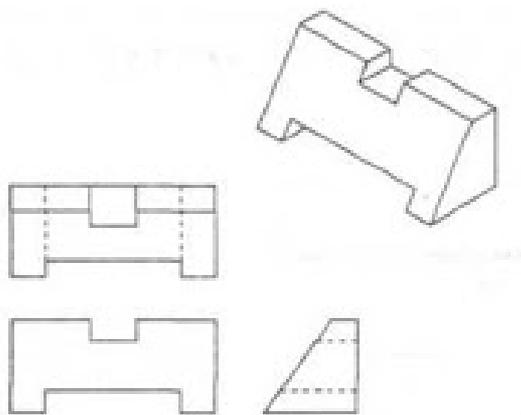


Рисунок 5 - Деталь в американском стиле

Для пользователя «европейской» системы плюсы не так очевидны, но информации на трех видах так же достаточно, чтобы составить трехмерный объект.

Для прочтения зарубежных чертежей используют специальный знак, демонстрирующий расположение проекций, относительно детали.

Всеобщее принятым обозначением считается конус и его проекция (рис.6)

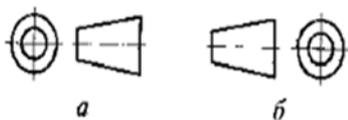


Рисунок 6 – специальные обозначения

Под литерой «а» - американский метод.

Литера «б» – европейский соответственно. [5]

Если в Европе создается чертеж по стандарту США, то над таблицей с информацией, или в правом нижнем углу чертится знак с рисунка 6.

Так же в стандарте штатов по-другому проставляются размеры. Прежде всего, следует отметить, что все размерные числа и надписи всегда располагаются параллельно основной надписи и в разрывах размерных линий (если места для этого достаточно). При недостатке места размерные числа выносятся за выносные

линии и размещаются так, что продолжения размерных линий или полки линий-выносок упираются в них.

Так что знающий человек с первого взгляда поймет, к какому типу относится чертеж и как связан объект и его проекции.

При надобности создания чертежа или проекций по американской методике, у людей, работающих по европейской схеме, может возникнуть ряд трудностей, например, таких, как:

- Проблемы в расположении проекций друг относительно друга
- Потеря проекционных связей
- Если требуется больше трех видов, возможна ошибка в расположении развертки
- Увеличение времени на создание проекций
- Требование повышенной внимательности

Это можно проследить в эксперименте, где в качестве инженеров были выбраны школьники Лицея №1 г. Киселёвска, изучающих черчение в течение года. Были созданы две группы по 8 человек с заданием создать чертеж по двум методикам. Графическая подготовка учащихся была равной. Первая группа учащихся изучала европейскую систему проецирования, вторая – американскую. Учащиеся выполняли чертеж детали в трех видах.

При вычерчивании трех видов детали были установлены проблемы, с которыми столкнулись учащиеся, выполняющие работу по американской системе:

1. Восприятие предмета было затруднено;
2. Время, затраченное на выполнение работы у учащихся, выполняющих чертеж по «европейской» системе на 23 минуты быстрее;
3. Качество выполненной работы по «американской» системе на 25% ниже;
4. Допущено больше ошибок в построении видов (пропуски элементов детали, нарушение проекционных связей и др.).

Исходя из обучения двух групп по разным методикам в течение года и показанным результатам, мы можем сделать вывод о том, лучшей восприимчивостью к обучению обладает именно европейская методология. Фактор привычки в эксперименте исключен, из-за отсутствия опыта в другом подходе проецирования у обеих групп учащихся. [3]

У опытных же людей фактор привычки есть. Поэтому при создании чертежа первостепенной будет проблема с расположением видов.

Эта проблема обусловлена направлением разворота проекций в двух системах. В «европейкой» методике фронтальная проекция остается на месте (при расположении наблюдателя лицом к этой проекции), а горизонтальная и фронтальная разворачиваются в направлении от наблюдателя.

В «американской» же, при тех же условиях, разворот проходит в сторону к наблюдателю.

Если говорить о полной картине объекта, описывая шесть проекций (куб), то разворот в «американской» идет вокруг дальней относительно ближайшей фронтальной к наблюдателю плоскости. В «европейской» же методике разворот идет относительно дальней фронтальной плоскости.

Выводы

На данный момент существуют оба варианта проецирования, оба они имеют право на жизнь, так как

имеют в себе достаточно инструментов и методик для достоверного отображения реальных объектов. Однако анализируя все вышесказанное, мы можем говорить о большей эффективности «европейского» стандарта из-за его более понятного и интуитивно простого восприятия. Так же не малую роль в выборе этого метода играет его распространённость. Однако роль США и Японии в разработке новых механизмов и машинных комплексов трудно не оценить – это большие игроки на научно-технической арене.

Эти факторы уравнивают значимость двух мировых практик проецирования.

В перспективном будущем, странам, которые войдут в большой агломерат для решения глобальных проблем, будет выгодно создать общий стандарт проецирования, учитывающий мнения и интересы мирового научно-инженерного сообщества. Этот шаг позволит улучшить скорость коммуникации и проектирования новых технических комплексов, а так же исключить возможные ошибки при работе в многочисленном, многонациональном коллективе. Этот шаг необходим для будущей совместной работы по становлению человечества межпланетным видом. Для решения такой масштабной задачи требуется сплочённая работа интеллектуальных сил всех людей, имеющих к этому отношение.

Единый стандарт для проецирования, и не только, позволит людям проще общаться и находить ядро сути, а также сплотит научное сообщество.

Проведенный эксперимент сложно назвать однозначным, по причине того, что непонятен уровень знаний американской системы проецирования преподавателями, которые обучали школьников.

Литература

1. Воронников И А /Занимательное черчение. / Москва: «Просвещение» 1990.- С 224
2. Короев Ю И /Техническое черчение. / Москва: «Высшая школа» 2001.- С 220
3. Исследование «американской» и «европейской» систем проецирования В. В. Константинов / электронный ресурс <https://pandia.ru/text/80/301/17.php>
4. Американский метод оформления чертежей / электронный ресурс <http://weldworld.ru/theory/cherchenie/amerikanskiy-metod-oformleniya-chertezhey.html>
5. Инженерная графика / В.В. Елкин, В.Т. Тозик. – М.: Академия, 2009

Features of location of projection surfaces in different countries

Churakova E.Yu., Mikhailova E.V.

Moscow Aviation Institute (National Research University)

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

In this work, the team of authors set themselves the task of identifying the difference in methods and approaches to projecting objects onto different surfaces. Different countries use different systems, as well as with the SI system, which has been successfully used since the last century.

In the European part of the world, detail projection is significantly different from the same operation in the western hemisphere. If, with the European method of forming projections, an opaque projection plane is located behind the projected object, then with the American method, a transparent projection plane is located between the observer and the object, and the projection rays are directed to the observer.

An experiment was carried out in Russia to teach schoolchildren a particular system, which showed the complexity of the American projection system.

Keywords: projection, drawing, modeling, engineering graphics, surfaces, front view, frontal view, left view.

References

1. Voronnikov I A / Entertaining drawing. / Moscow: "Education" 1990.- С 224
2. Koroev Yu I / Technical drawing. / Moscow: "High School" 2001.- 220
3. Study of the "American" and "European" projection systems V. V. Konstantinov / electronic resource <https://pandia.ru/text/80/301/17.php>
4. American method of drawing up drawings / electronic resource <http://weldworld.ru/theory/cherchenie/amerikanskiy-metod-oformleniya-chertezhey.html>
5. Engineering graphics / V.V. Elkin, V.T. Tozik. - M.: Academy, 2009

Адаптивная система позиционирования солнечных батарей

Шилин Алексей Александрович

кандидат технических наук, доцент кафедры «Электротехника», Волгоградский государственный технический университет, shilin.jr@gmail.com

Кузнецова Надежда Сергеевна

кандидат технических наук, доцент кафедры «Электротехника», Волгоградский государственный технический университет, artex23@yandex.ru

Исаев Илья Андреевич

студент кафедры "Электротехника", Волгоградский государственный технический университет, ilia_isaev_stb@nail.ru

Постановка задачи: создание системы управления, позволяющей повысить эффективность солнечной панели при изменении поступающего потока излучения и уменьшить затраты на поиск углового положения солнечной батареи, при котором батарея вырабатывает максимальную электрическую мощность. **Целью работы** является проведение анализа существующих систем позиционирования панели солнечных батарей, способных функционировать при рассеянном свете и разработка адаптивной системы позиционирования солнечных батарей. **Новизна:** введение в систему позиционирования двух координатной маломощной информационно-измерительной сканирующей системы. **Результат:** из проведенного анализа сделан вывод, что из всех существующих систем не обнаружено технического решения, удовлетворяющего требованиям по точности позиционирования, простоте конструкции и надежности. В статье приведена конструкция системы автоматической ориентации панели солнечных батарей. **Практическая значимость:** разработанная система позволяет повысить энергоэффективность работы солнечных батарей за счет автоматической ориентации панели солнечных батарей в положение, при котором возможно получение максимальной мощности при рассеянном свете. Для определения оптимального положения панели солнечных батарей система содержит малогабаритное сканирующее устройство, осуществляющее перед включением батареи сканирование небесного пространства. После определения сканирующим устройством угловых координат участка пространства с максимальной яркостью с помощью системы управления осуществляется позиционирование батареи в эти координаты.

Ключевые слова: солнечная энергетика, солнечные батареи, фотопреобразователи, системы позиционирования.

Анализ проблем и систем

В настоящее время широко развивается нетрадиционная энергетика на базе солнечных батарей, которые используются в качестве источника энергии для домов, коттеджей и различных устройств: светофоров, систем мониторинга воздушных линий электропередач, транспортные средств и т. д. Основным требованием конструкции солнечной батареи является получение максимальной мощности с единицы площади батареи. Солнечные батареи не больших габаритов обычно содержат систему автоматического управления, позволяющее непрерывно осуществлять ориентацию на источник энергии (солнце). Такие системы управления оснащены датчиком для определения координат источника, который устанавливается на самой панели солнечных батарей [1].

Основным недостатком такой системы является непрерывная работа системы автоматического управления положением батареи относительно источника, а следовательно, и большим расходом энергии на перемещение массивной панели. Энергия, затрачиваемая на перемещение, может быть соизмерима с вырабатываемой электроэнергией. Сложность работы системы заключается в определении угловых координат для позиционирования батареи при облачной погоде, поскольку в этом случае максимальный поток энергии может поступать не от источника, а от отражающих поверхностей (облаков, зданий, снега и т. д.), что снижает КПД установки. Часто отраженный поток энергии может быть больше, чем прямой от солнца, который блокируется облаками.

В связи с этим весьма актуальной задачей является создание системы управления, позволяющей повысить эффективность солнечной панели при изменении поступающего потока излучения и уменьшить затраты на поиск углового положения солнечной батареи, при котором батарея вырабатывает максимальную электрическую мощность.

Для решения этой задачи известно также устройство [2], содержащее панели солнечных батарей, закрепленных на трех взаимно перпендикулярных осях с возможностью поворота вокруг своих осей. Поворот солнечных батарей осуществляется таким образом, что в светлое время суток панели постоянно обращены к солнцу и вырабатывают энергию максимальной мощности за счет увеличения суммарной площади всех панелей. Солнечные панели находятся в разных плоскостях и отражают свет друг от друга, что позволяет увеличивать эффективность батарей. Управление положением батарей осуществляется с помощью компьютерной программы, учитывающей дату, время суток, погодные условия и температуру воздуха. Солнечные панели соединены с аккумуляторной батареей.

Недостатком этого устройства является сложность механической конструкции для управления положением батарей. Кроме того, довольно сложно выявить положение, при котором может быть получена максимальная

мощность. А именно необходима математическая зависимость влияния этих факторов на вырабатываемую мощность. Кроме того, в этом устройстве используются солнечные панели как отражатели, однако, солнечная батарея не является идеальным отражателем с коэффициентов близким к 1 и поэтому возникает сомнение возможного повышения КПД за счет отражения света от солнечных панелей.

Известен интеллектуальный одноосный солнечный трекер [3]. Система управления трекером включает квадратную матрицу фотоэлектрических элементов, блок вывода электроэнергии, источник управления двигателем с микроконтроллером, проботборник мощности и вычислитель экстремальных значений мощности. Оптимальный угол положения матрицы фотоэлектрических элементов, соответствующий максимальной мощности, рассчитывается экстремальным вычислителем и устанавливается электроприводом. Процесс управления ориентацией одноосного солнечного трекера состоит из следующих последовательных фаз: а) наблюдение за облачным покровом над устройством слежения за солнцем; б) сравнение наблюдаемого облачного покрова с моделями облачного покрова, хранящимися в базе данных, причем каждая модель облачного покрова связана со значением уставки ориентации для солнечного трекера; с) сопоставление наблюдаемого облачного покрова с моделью облачного покрова; д) управление ориентацией солнечного трекера путем применения значения уставки ориентации к модели облачного покрова, выбранной на этапе с).

Основным недостатком этого устройства является ограниченная точность позиционирования матрицы в положение, при котором может быть получена максимальная мощность. Ограничение точности обусловлено моделями облачного покрова, хранящимися в базе данных, поскольку практически заранее учесть в модели облачный покров в другое время практически невозможно. Поиск оптимального угла за счет перемещения массивной матрицы фотоэлектрических элементов, что снижает энергетическую эффективность устройства.

Известен интеллектуальный солнечный трекер [4]. Принцип его работы основан на использовании итерационного метода поиска оптимального угла позиционирования по математическому выражению. Этому устройству присущи те же недостатки что и предыдущему устройству.

Наиболее близким по проблеме разработки наиболее эффективного устройства позиционирования солнечного источника энергии является система автоматической ориентации панели солнечных батарей по направлению потока света, которое лишено недостатков предыдущего устройства. Это устройство содержит панель солнечной батареи с четырьмя цифровыми датчиками свет, установленными совместно с солнечной батареей на поворотном механизме. Система управления устройством соединена с датчиками света и шаговым двигателем, установленным на основании, и обеспечивающем автоматический поворот вокруг вертикальной оси. Устройство содержит стержень с регулятором длины, осуществляющим поворот панели относительно горизонтальной оси [5].

Основным недостатком этого устройства является то, что источник энергии, а именно солнце может быть закрыт облаками и на солнечную панель поступает свет, отраженный от различных объектов: горы, снег, здания,

облака и поэтому данная система автоматической ориентации не позволяет определить положение батареи, при которой возможно получить максимальную энергию. То есть батарея должна быть ориентирована в те координаты пространства, где можно получить максимальную энергию, причем источник излучения световой энергии уже не является точечным и поэтому это устройство не позволяет определить это положение. Кроме того, сам принцип ориентации солнечной батареи по точечному источнику (солнцу), который должен непрерывно работать, является относительно энергоемким.

Из проведенного анализа существующих систем позиционирования следует, что для повышения энергоэффективности солнечных батарей в облачную погоду необходимо разработать умную систему позиционирования, позволяющую определять угловое положение солнечной батареи, при котором отдаваемая мощность максимальна. Разработка такой системы приведена ниже.

Адаптивная система позиционирования

На рис. 1 изображена конструкция автоматической системы ориентации панели солнечных батарей, на рис. 2 - схема сканирования небесного пространства.

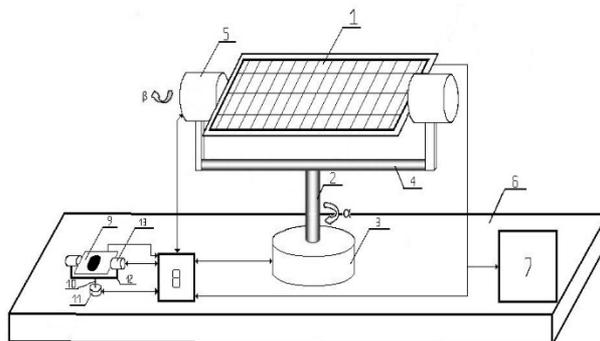


Рис. 1. Конструкция адаптивной системы позиционирования панели солнечных батарей

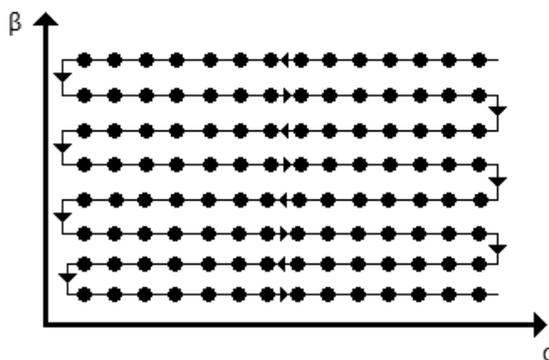


Рис. 2. Схема сканирования небесного пространства

Система содержит поворотное устройство, на котором установлена панель солнечных батарей 1 (рис. 1) с возможностью двух координатных угловых перемещений α и β с помощью поворотного устройства. Поворотное устройство представляет собой вертикальный вал

2, на котором установлены шаговый двигатель 3 для поворота солнечной панели 1 вокруг вертикальной оси и поворотная рама 4 с возможностью поворота относительно горизонтальной оси с помощью шагового двигателя 5. Поворотное устройство панели 1 закреплено на массивной станине 6. Солнечная панель 1 соединена с накопителем энергии и устройством вывода 7. Шаговые двигатели 3 и 5 соединены с цифровым блоком управления 8. К блоку управления 8 подключен одноэлементный датчик светового потока 9 с оптической системой. Датчик 9 закреплен на двух координатном сканирующем устройстве [6] с возможностью угловых перемещений α и β с помощью поворотного устройства, кинематическая схема которого идентична кинематической схеме привода панели 1 солнечных батарей. Сканирующее устройство датчика содержит вертикальный вал 10, на котором размещены шаговый двигатель 11 для поворота датчика 9 вокруг вертикальной оси и поворотная рама 12 с возможностью поворота относительно горизонтальной оси с помощью шагового двигателя 13. Поворотное устройство двух координатного сканирующего устройства закреплено на массивной станине 6.

Пространственная зона обзора одноэлементного датчика светового потока 9 соответствует зоне обзора солнечной панели.

Перед работой солнечной батареи осуществляется сканирование неба одноэлементным датчиком светового потока 9 (схема сканирования изображена на рис. 2). Сканирование осуществляется шаговыми двигателями 11 и 13 с помощью блока управления 8. В процессе сканирования цифровым блоком управления 8 осуществляется регистрация яркости участков зоны. По завершению сканирования участков зоны неба выполняется обработка информации блоком управления 8, а именно: определение участка с максимальной яркостью. Блок управления 8 с помощью шаговых двигателей 3 и 5 устанавливает панель 1 на позицию таким образом, чтобы нормаль к плоскости панели 1 была направлена на участок с максимальной яркостью. После этого осуществляется подключение солнечной панели 1 к накопителю 7 или внешней цепи.

Излучение облачности

Проблема исследования структур оптического излучения облачности применительно к обнаружению и выделению на ее фоне излучения искусственных объектов ставилась еще в 50-х гг. [7]. Кроме того, в этих работах имеются ссылки и на более ранние источники. В них были рассмотрены вопросы излучения облаков, а также излучения и отражения различных природных сред. Эти вопросы рассматривались, применительно к задачам проектирования оптико-электронных систем различного назначения. В настоящее время вопросы оптического излучения облачности возникают в солнечной энергетике, поскольку облачность влияет на эффективность работы солнечных батарей. В связи с широким внедрением солнечных станций и их включением в общую энергетическую систему возникает проблема непостоянства вырабатываемой энергии. Поэтому для компенсации провалов вырабатываемой солнечной станции энергии с помощью резервных источников необходимо прогнозирование вырабатываемой и потребляемой энергий. Одним из источников информации прогнозирования вырабатываемой энергии является прогноз облачности, которым занимается метеослужба. Таким об-

разом, по метеопрогнозам можно прогнозировать количество вырабатываемой энергии. Для количественной оценки вырабатываемой энергии приведем основные теоретические сведения об оптическом излучении облаков [7].

Поступающее к земной поверхности излучение атмосферы формируется в основном рассеянной солнечной радиацией и собственным тепловым излучением атмосферных составляющих (газов). Рассеянная солнечная радиация доминирует только днем в области длин волн, меньших 2 мкм, а собственное тепловое излучение - в области длин волн более 4 мкм. Причины такого разделения поясняет рис. 1.1, где представлены спектры излучения абсолютно черного тела (АЧТ) при 300 К, что приблизительно соответствует температуре приземного воздуха, и 6000 К, что соответствует радиационной температуре Солнца. По ос ординат отложена спектральная плотность энергетической яркости (СПЭЯ) в $\text{Вт} \cdot \text{см}^{-2} \cdot \text{ср}^{-1} \cdot \text{мкм}^{-1}$. По оси абсцисс отложены длины волн (мкм). Для оценки значения рассеянной радиации в принято, что вся солнечная радиация рассеивается у земной поверхности, причем равномерно по направлениям и не селективно по длинам волн. Спектр рассеянной солнечной радиации составляет около $2 \cdot 10^{-5}$ СПЭЯ солнечного излучения.

Реально общее количество рассеянного солнечного излучения, поступающего к земной поверхности, меньше, так как значительная его часть рассеивается атмосферой и облаками и отражается от земной поверхности. Десятую часть рассеянного солнечного излучения (кривая 2) можно отнести на отражение. Эта часть представлена кривой 3. Таким образом, оценку среднего спектра излучения атмосферных и наземных природных образований можно получить суммированием спектров, представленных на рисунке кривыми 3 и 4. Часто спектры излучения элементов подстилающей поверхности, а также облаков близки по виду к этому среднему спектру. Реальные же спектры излучения безоблачной и облачной атмосферы в диапазоне длин волн 0,4 - 15 мкм отличаются высокой селективностью, поскольку здесь сосредоточены сильные колебательно-вращательные полосы различных газов. В окнах прозрачности атмосферы при средних условиях вертикальным столбом атмосферы поглощается не более 10-20 % солнечного излучения. В полосах поглощения рассеянное солнечное излучение уменьшается, а тепловое солнечное излучение атмосферы увеличивается.

Пространственное распределение яркости по небосводу, особенно в коротковолновой области спектра, в значительной степени определяется характером аэрозольного рассеяния. Аэрозольное рассеяние, в отличие от молекулярного поглощения, обладает существенно меньшей спектральной селективностью. Его пространственно-угловое распределение характеризуется анизотропией с максимумом в направлении распространения излучения. Анизотропным является и пространственное распределение рассеянного солнечного излучения по небосводу. При этом угловое распределение рассеянной радиации облачных и безоблачных участков атмосферы различается и зависит как от положения Солнца, так и от углов направления наблюдения. Поэтому описание и прогнозирование солнечной радиации – сложная задача.

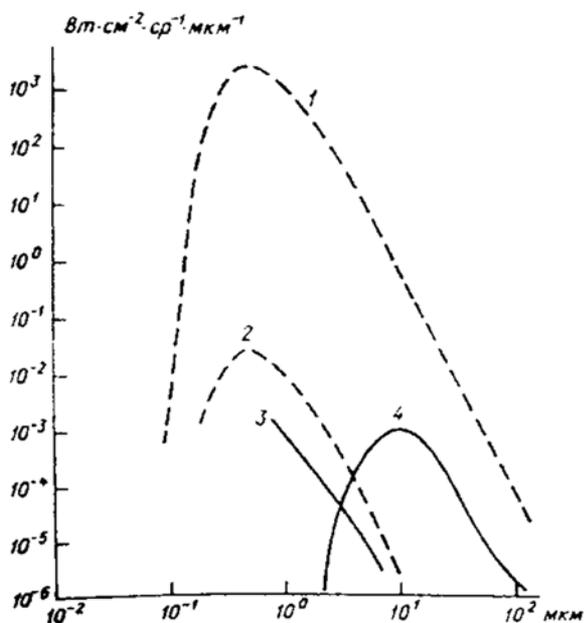


Рис.3. Идеализированные спектры излучения: 1 – излучение Солнца; 2 – рассеянное солнечное излучение; 3 – отраженное излучение от земной поверхности; 4 – излучение АЧТ при 300 К.

Выводы

Введены в систему позиционирования двух координатной маломощной информационно-измерительной сканирующей системы, регистрирующей яркость небесного пространства и определяющей угловые координаты солнечных батарей, при которых солнечные батареи вырабатывают максимальную мощность от рассеянного потока излучения позволяет повысить энергетическую эффективность солнечной станции.

Литература

1. Селиванов К. В. Устройство автоматической ориентации панели солнечных батарей по направлению потока света, рег. № 2017 135 852, от 10.10.2017, Роспатент, 2017.
2. Галаванишвили С. С. Солнечная батарея, рег. №2019 100 949, от 10.01.2019, Роспатент, 2019.
3. Интеллектуальный одноосный солнечный трекер рег. № 2016CN-0562985 от 2016-07-15.
4. Huangshan Ruiji New Energy Co., рег. № CN 105958930 В, от 2016.09.21, Государственное ведомство интеллектуальной собственности Китайской Народной Республики, 2016.
5. Установка автоматического слежения приемной панели за солнцем. Патент на полезную модель РФ №180 765 от 10.10.2017, МПК F24J 2/54 (2006.01), опублик. 2017.
6. Мирошников М.М. Теоретические основы оптоэлектронных приборов. - Л.: Машиностроение, 1983. - 696 с.
7. Параметризация структур излучения и эволюции облачности / М.И. Алленов, В.Н. Иванов, Н.Д. Третьяков; под ред. М.И. Алленова. - Обнинск, 2013.- 168 с.

Adaptive solar positioning system

Shilin A.A., Kuznetsova N.S., Isaev I.A.

Volgograd State Technical University

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

Problem statement: creation of a control system that makes it possible to increase the efficiency of the solar panel when the incoming radiation flux changes and to reduce the cost of finding the angular position of the solar battery at which the battery generates maximum electrical power. **The purpose of the work** is to analyze the existing solar panel positioning systems that can operate in ambient light and to develop an adaptive solar panel positioning system. **Novelty:** introduction of a two-coordinate low-power information-measuring scanning system into the positioning system. **Result:** from the analysis carried out, it was concluded that no technical solution has been found out of all existing systems that meets the requirements for positioning accuracy, design simplicity and reliability. The article describes the design of the solar panel automatic orientation system. **Practical relevance:** the developed system improves the energy efficiency of solar panels by automatically orienting the solar panels to a position at which it is possible to obtain maximum power with diffused light. To determine the optimal position of the solar panel, the system contains a small-sized scanning device that scans the sky before turning on the battery. After the scanning device determines the angular coordinates of the area of space with the maximum brightness, using the control system, the battery is positioned in these coordinates.

Keywords: solar energy, solar batteries, photoconverters, positioning systems.

References

1. Selivanov KV Device for automatic orientation of the solar panel in the direction of the flow of light, reg. No. 2017 135 852, dated 10.10.2017, Rospatent, 2017.
2. Galavanishvili S. S. Solar battery, reg. No. 2019 100 949, dated 10.01.2019, Rospatent, 2019.
3. Intelligent single axis solar tracker reg. No. 2016CN-0562985 dated 2016-07-15.
4. Huangshan Ruiji New Energy Co., reg. No. CN 105958930 B, dated 2016.09.21, State Intellectual Property Office of the People's Republic of China, 2016.
5. Installation of automatic tracking of the receiving panel for the sun. Utility model patent of the Russian Federation No. 180 765 dated 10.10.2017, IPC F24J 2/54 (2006.01), publ. 2017.
6. Miroshnikov M.M. Theoretical foundations of optoelectronic devices. - L.: Mechanical engineering, 1983. -- 696 p.
7. Parametrization of radiation structures and cloud evolution / M.I. Allenov, V.N. Ivanov, N. D. Tretyakov; ed. M.I. Allenova. - Obninsk, 2013. - 168 p.

Фазовые синхронизмы генерации третьей гармоники в холестерическом жидком кристалле под углом к оптической оси

Шипов Николай Викторович

доцент кафедры высшей математики и физики, Мытищинский филиал МГТУ им. Н.Э.Баумана, nvshi@mail.ru

Теоретически исследованы фазовые синхронизмы генерации третьей гармоники в холестерическом жидком кристалле (ХЖК) при наклонном падении по отношению к оптической оси кристалла световой волны основной частоты ω . Оптические свойства жидких кристаллов (ЖК) находят успешное применение в системах обработки оптической информации, фильтрации и поляризации излучения, анализа спектров, формирования и распознавания оптических образов в устройствах отображения информации, в частности в контактной и дистанционной термографии. Легко осуществляемая модуляция оптических свойств ЖК внешними воздействиями (температура, концентрация, внешнее электрическое и магнитное поле) делает перспективным создание на их основе малоэнергетических элементов для управления излучением и его преобразования. Периодическая структура хиральных жидких кристаллов (холестериков, смектиков, голубых фаз) значительно расширяет класс оптических и нелинейно-оптических эффектов в жидких кристаллах. Волновая расстройка фазовых синхронизмов в них может быть скомпенсирована векторами обратной решетки, что в свою очередь значительно расширяет возможности нелинейной спектроскопии и нелинейной оптики при генерации оптических гармоник.

Поскольку на практике частотная дисперсия диэлектрической проницаемости не мала, то частота гармоники синхронизма гармоники не совпадает с частотой границы области дифракционного отражения гармоники при наклонном падении. Интенсивность волны гармоники определяется пространственно неоднородной составляющей нелинейной восприимчивости $\Delta\chi$, которая меньше соответствующей однородной составляющей нелинейной восприимчивости χ .

Ключевые слова. Холестерический жидкий кристалл (ХЖК), оптическая ось ХЖК, граница области дифракционного отражения, генерация третьей гармоники (ГТГ), фазовые синхронизмы.

Введение

Уникальные оптические свойства жидких кристаллов (ЖК) находят успешное применение в системах обработки оптической информации, модуляции сканирования, фильтрации и поляризации излучения, анализа спектров, формирования и распознавания оптических образов в устройствах отображения информации, в частности в контактной и дистанционной термографии. Легко осуществляемая модуляция оптических свойств ЖК внешними воздействиями (температура, концентрация, внешнее электрическое и магнитное поле) делает перспективным создание на их основе малоэнергетических элементов для управления излучением и его преобразования. Периодическая структура хиральных жидких кристаллов (холестериков, смектиков, голубых фаз) значительно расширяет класс оптических и нелинейно-оптических эффектов в жидких кристаллах, в частности волновая расстройка фазовых синхронизмов в них может быть скомпенсирована векторами обратной решетки, что в свою очередь значительно расширяет возможности нелинейной спектроскопии [1-5]. Одной из интересных и малоизученных проблем нелинейной оптики ЖК является задача о генерации оптических гармоник в условиях интенсивного дифракционного отражения излучения вблизи (или вне) границ запрещенных для распространения зон.

Обстоятельное теоретическое и экспериментальное исследование генерации третьей гармоники (ГТГ) вдоль оси холестерика выполнили Шен и Шелтон [1]. В приближении циркулярно-поляризованных волн вне условий дифракции основной волны и волны гармоники было выявлено 14 фазовых синхронизмов, из которых 9 фазовых синхронизмов были зарегистрированы экспериментально [1]. Саха указал на два синхронизма генерации второй гармоники в холестерическом жидком кристалле во внешнем электрическом поле, не искажающем структуры кристалла [2]. Один из этих синхронизмов наблюдался экспериментально и в указанном приближении (вне условий дифракции) был записан в виде [2]:

$$2k(\omega) + \tau = k(2\omega), k(\omega) = \frac{\omega\sqrt{\varepsilon(\omega)}}{c}, \quad (1)$$

где $p = \frac{4\pi}{\tau}$ - шаг спирали ХЖК, $\varepsilon = (\varepsilon_1 + \varepsilon_2) / 2$ - средняя диэлектрическая проницаемость ХЖК, $\varepsilon_1, \varepsilon_2 = \varepsilon_3$ - главные значения тензора диэлектрической проницаемости, τ - вектор обратной решетки холестерического жидкого кристалла.

Фазовые синхронизмы третьей гармоники вдоль оптической оси

Рассмотрим кратко, следуя [1,3], нелинейное преобразование частоты в холестерике для случая распространения волны накачки (волны частоты ω) вдоль холестерической оси z (оптической оси). Оптическая ось z

перпендикулярна границам планарного слоя холестерического жидкого кристалла.

В приближении заданной волны накачки $\mathbf{E}(\mathbf{z}, \omega)$, когда векторная амплитуда $\mathbf{E}(\mathbf{z}, \omega)$ остается постоянной величиной, нелинейная генерация третьей гармоники описывается уравнением

$$\left[\frac{\partial^2}{\partial z^2} + \left(\frac{9\omega^2}{c^2} \right) \hat{\varepsilon}(z, 3\omega) \right] \vec{E}(z, 3\omega) = -4\pi \left(\frac{3\omega}{c} \right)^2 \vec{P}^{(3)}(z, 3\omega), \quad (2)$$

где $\vec{P}^{(3)}$ – вектор нелинейной поляризации, выражающийся через кубическую нелинейную восприимчивость $\hat{\chi}^{(3)}(z, 3\omega)$:

$$\vec{P}^{(3)}(z, 3\omega) = \hat{\chi}^{(3)}(z, 3\omega) \vec{E}(z, \omega) \vec{E}(z, \omega) \vec{E}(z, \omega), \quad (3)$$

$$\hat{\varepsilon}(\mathbf{z}) = \sum \varepsilon_S \exp(isz\tau) \quad (4)$$

– тензор диэлектрической проницаемости холестерического жидкого кристалла. Здесь отличные от нуля тензоры пространственных фурье-компонент ε (по вектору обратной решетки τ) имеют вид

$$\varepsilon_0 = \begin{pmatrix} \varepsilon & 0 & 0 \\ 0 & \varepsilon & 0 \\ 0 & 0 & \varepsilon - \varepsilon\delta \end{pmatrix},$$

$$\hat{\varepsilon}_{\pm 1} = \frac{\varepsilon\delta}{2} \begin{pmatrix} 1 & \mp i & 0 \\ \pm i & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$\varepsilon_S = 0 \quad \text{при} \quad |s| \geq 2 \quad (5)$$

Так же как и в задачах линейной оптики холестерических жидких кристаллов [3], частное решение неоднородных уравнений (3) будем искать в виде

$$\vec{E}(z, 3\omega) = E^+ \hat{n}_+ \exp(iK^+z) + E^- \hat{n}_- \exp(iK^-z), \quad (6)$$

где $\hat{n}_{\pm} = (\hat{x} \pm i\hat{y})/\sqrt{2}$ – орты круговых поляризаций, а волновые векторы удовлетворяют соотношению

$$K^-(3\omega) = K^+(3\omega) - \tau, \quad (7)$$

$\tau = 4\pi/P$ – вектор обратной решетки, P – шаг спирали ХЖК.

В результате для амплитуд E^+, E^- получаем следующую систему уравнений

$$\left[1 - \left(\frac{K^+}{x_3} \right)^2 \right] E^+ + \delta E^- = \sum_{lmns} P^{+lmns} \delta[K^+ - (K^l(\omega) + K^m(\omega) + K^n(\omega) + s\tau)],$$

$$\left[1 - \left(\frac{K^-}{x_3} \right)^2 \right] E^- + \delta E^+ = \sum_{lmns} P^{-lmns} \delta[K^- - (K^l(\omega) + K^m(\omega) + K^n(\omega) + s\tau)],$$

где $P^{\pm lmns}$ – фурье-компоненты разложения в ряд Фурье по векторам обратной решетки [3,5] вектора нелинейной поляризации в проекциях по циркулярным ортам \hat{n}_{\pm} , $s = 0 \pm 1 \pm 2, \dots, l, m, n = \pm$.

Наиболее эффективно генерация гармоники, как известно, идет в условиях синхронизма, для выполнения которых векторы K^+, K^- должны удовлетворять дисперсионному уравнению на частоте 3ω (равенство нулю определителя второго порядка из коэффициентов при

E^+, E^- в левой части указанной системы) и одновременно обращать в ноль аргумент δ -функции в правой части обсуждаемой системы уравнений.

В обычно используемом приближении тождественности локальных линейных и нелинейных диэлектрических свойств холестерика свойствам нематика [1,3], то есть одноосного кристалла, условия синхронизма принимают вид

$$\beta^{\pm}(3\omega) = \pm \beta^{\pm}(\omega) \pm \beta^{\pm}(\omega) \pm \beta^{\pm}(\omega), \quad (8)$$

$$\text{где } \beta^{\pm}(\omega) = \sqrt{x^2 + \frac{\tau^2}{4} \pm \sqrt{\tau^2 + \delta^2 x^2}}, x^2 = \omega^2 \frac{\varepsilon(\omega)}{c^2},$$

$$\beta^{\pm}(\omega) = \sqrt{x_3^2 + \frac{\tau^2}{4} \pm \sqrt{\tau^2 + \delta^2 x_3^2}}, x_3^2 = 9\omega^2 \frac{\varepsilon(3\omega)}{c^2}. \quad (10)$$

Волновые векторы K^+, K^- в (6) для частот ω и 3ω связаны с β^{\pm} следующими соотношениями

$$K^+(\omega) = \beta^+(\omega) + \frac{\tau}{2}, K^-(\omega) = \beta^-(\omega) - \frac{\tau}{2},$$

$$K^+(3\omega) = \beta^+(3\omega) + \frac{\tau}{2}, K^-(3\omega) = \beta^-(3\omega) - \frac{\tau}{2}. \quad (11)$$

Отметим, что учет отличия локальных линейных и нелинейных диэлектрических характеристик диэлектрика от характеристик нематика, то есть учет пространственной дисперсии и отсутствие центра инверсии в холестерическом жидком кристалле, приводит к обобщению условий синхронизма (8), которое состоит в добавлении к правой части условий синхронизма (8) слагаемого $s\tau$, где $s = \pm 1, \pm 2, \dots$, и слагаемого, обусловленного молекулярной гиротропией [3,4]. Однако в связи с обычным пренебрежением молекулярной гиротропией и нецентросимметрией холестерического жидкого кристалла, то есть малостью упомянутых отличий, наиболее эффективно преобразованию частоты отвечают условия синхронизма (8). Амплитуда гармоники при этом оказывается пропорциональна компонентам тензора четвертого порядка нелинейной восприимчивости $\hat{\chi}^{(3)}(3\omega)$.

Генерация третьей гармоники под углом к оптической оси.

Перейдем далее к рассмотрению генерации третьей гармоники в холестерическом жидком кристалле при распространении волны частоты ω под углом к оптической (оптической) оси. Что касается физической стороны дела, то здесь качественно картина генерации третьей гармоники остается аналогичной случаю распространения света вдоль оптической оси, однако более сложными в общем случае оказываются поляризационные характеристики генерируемых волн частоты 3ω и падающих волн частоты ω , что связано с усложнением линейной оптики холестериков для этого случая распространения волн под углом к оптической оси. Кроме того, что может быть в отдельных случаях важным в экспериментальном отношении, условия синхронизма для фиксированной частоты ω волны накачки могут быть достигнуты не только за счет изменения параметров холестерика (температура, концентрация, шаг спирали), но и за счет изменения направления распространения волны накачки частоты ω , падающей под углом к оптической оси холестерического жидкого кристалла.

Считая, что направление распространения основной волны частоты ω (волны накачки) составляет определенный угол $\pi/2 - \theta$ с оптической осью z , для волн гармоники допускаем возможность дифракционного (селективного) отражения на частоте 3ω под определенным

углом Брэгга θ_B ($\theta \approx \theta_B$), который определяется известным [2-4] выражением:

$$\sin \theta_B = \tau / 2x_3. \quad (12)$$

Поле гармоники в условиях дифракции представляется суперпозицией двух плоских волн

$$\vec{E}(\vec{r}, 3\omega) = \vec{E}_0 \exp(i\vec{k}_0 \vec{r}) + \vec{E}_\tau \exp(i\vec{k}_\tau \vec{r}), \quad (13)$$

$$\vec{k}_\tau = \vec{k}_0 + \vec{\tau}.$$

Векторные амплитуды \vec{E}_0 , \vec{E}_τ находятся из системы двух связанных уравнений, аналогичной вышеизложенной системе связанных уравнений для случая распространения волн вдоль оптической оси холестерического жидкого кристалла, в правой части которой стоят векторные амплитуды нелинейной поляризации.

При этом дифракционное отражение волны накачки частоты ω невозможно, поскольку волновой вектор $x_1 = \omega\sqrt{\varepsilon(\omega)}/c$, оказываясь приблизительно в три раза меньше соответствующего волнового вектора x_3 для частоты гармоники 3ω , заведомо не удовлетворяет условию дифракционного отражения волны накачки под углом θ ($\theta \approx \theta_B$), определяемым соотношением (12). В этом случае для рассматриваемого направления падения θ ($\theta \approx \theta_B$) волны частоты ω холестерического жидкого кристалла эквивалентен одноосному кристаллу [2-4] с эффективными показателями преломления

$$x_1^\sigma = \omega\sqrt{\varepsilon(\omega)}/c, \quad (14a)$$

$$x_1^\pi = \omega\sqrt{\varepsilon(\omega)(1 - \delta \cos^2 \theta)}/c. \quad (14b)$$

Условия фазового синхронизма генерации волны гармоники на частоте 3ω в условиях дифракционного (селективного отражения) принимают следующий вид:

$$3x_1^\sigma(\omega) = \vec{k}_{0j}(3\omega), s = \sigma, \pi, \quad (15a)$$

$$3x_1^\pi(\omega) + \vec{\tau} = \vec{k}_{\tau j}(3\omega), \quad (15b)$$

где $\vec{k}_{0j}(3\omega)$, $\vec{k}_{\tau j}(3\omega)$ – волновые векторы собственных волн дифракционной (линейной) оптики холестерических жидких кристаллов, определяемые из условия равенства нулю определителя левой части связанных амплитуд \vec{E}_{0j} , $\vec{E}_{\tau j}$, $j = 1, 2, 3, 4$, [4]. Выполнение хотя бы одного из двух уравнений (15a), (15b) фазового синхронизма влечет выполнение другого уравнения, поскольку волновые векторы $\vec{k}_{0j}(3\omega)$ и $\vec{k}_{\tau j}(3\omega)$ связаны соотношением

$$\vec{k}_{\tau j}(3\omega) = \vec{k}_{0j}(3\omega) + \vec{\tau}.$$

Отношение векторных амплитуд \vec{E}_{0j} , $\vec{E}_{\tau j}$ в двухволновом разложении (приближении) (13) зависит от меры отклонения частоты 3ω от условия Брегга (12) (или угла θ от θ_B) на величину диэлектрической анизотропии δ . При значительном превышении указанного отклонения от δ одна из амплитуд в разложении (13) становится существенно меньше другой

Если величина частотной дисперсии $\varepsilon(3\omega) - \varepsilon(\omega)$ превосходит (существенно превосходит, что на практике часто имеет место) величину δ дифракционных изменений эффективных показателей преломления на частоте 3ω (то есть величину дифракционных изменений волновых векторов $\vec{k}_{\tau j}(3\omega)$, $\vec{k}_{0j}(3\omega)$), то амплитуда генерации гармоники $\vec{E}_\tau(3\omega)$ будет существенно превосходить амплитуду $\vec{E}_0(3\omega)$. При этом $\vec{k}_\tau(3\omega) = \vec{x}_3^h(3\omega)$, $h = \sigma, \pi$. Таким образом при немалой частотной дисперсии наиболее эффективное направление генерации гармоники определяет второе уравнение (15b) в направлении вектора $\vec{k}_\tau(3\omega) = \vec{x}_3^s(3\omega)$, $s = \sigma, \pi$, а фазовый синхронизм (15b) существенно упрощается:

$$3x_1^s(\omega) + \vec{\tau} = \vec{x}_3^h(3\omega), \quad (16)$$

$$s, h = \sigma, \pi.$$

Векторный треугольник (16) отличается от равнобедренного брегговского треугольника на величину превышения частотной дисперсии $\varepsilon(3\omega) - \varepsilon(\omega)$ величины δ дифракционных изменений эффективных показателей преломления на частоте гармоники 3ω . Амплитуда гармоники синхронизма (16) определяется пространственно неоднородной составляющей χ_τ разложения нелинейной восприимчивости третьего порядка по векторам обратной решетки.

Пространственно неоднородная составляющая ε_τ диэлектрической проницаемости ХЖК определяется локальной анизотропией диэлектрической проницаемости. В изотропной фазе холестерика пространственно неоднородная составляющая диэлектрической проницаемости равняется нулю. Можно предположить, что пространственно неоднородная составляющая нелинейной составляющей χ_τ также определяется локальной анизотропией $\Delta\chi$, поскольку в изотропной фазе $\chi_\tau = 0$.

В заключение отметим, что если направление θ падения волны накачки существенно отклоняется от угла θ_B , определяемого соотношением (12), то наиболее удобным и эффективным для наблюдения генерации третьей гармоники под углом к оптической оси z является синхронизм вида

$$3x_1^\sigma(\omega) = \vec{x}_3^\pi(3\omega). \quad (17)$$

Если частотная дисперсия $\varepsilon(3\omega) - \varepsilon(\omega)$ оказывается сравнимой с величиной диэлектрической анизотропии δ , то выбором надлежащего угла θ синхронизм (17) может выполнен. Амплитуда гармоники 3ω в этом случае определяется пространственно однородной составляющей χ_0 нелинейной восприимчивости третьего порядка, которая не исчезает в изотропной фазе холестерического жидкого кристалла.

Литература

- Shelton J.W., Shen Y.R. - Phys. Rev., 1972, A5, № 4, p. 1867- 1882.
- Saha S.K. – Opt. Commun., 1981. V. 37, № 5, p.373-377.
- Belyakov V.A.// Diffraction Optics of Complex Structured Periodic Media. 1992. Springer Verlag, New York.380 p.
- Sheng-Ya Wang, Huang-Ming Wu, Key-Hsiung Yang. Simple and direct measurements of Pretilt Angles in hybrid-aligned Nematic Liquid-crystal Cells // Applied Optics. 2013. V.52, No 21. p. 5106-5111.
- Шипов Н.В. Инновации и инвестиции. Сер. Современные технологии. 2020, № 5, с.196-198.

Phase synchronisms of third harmonic generation in cholesteric liquid crystal at an angle to the optical axis

Shipov N.V.

Moscow State Technical University named after N.E.Bauman (Mytishchi Branch)

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The phase matching of the generation of the third harmonic in a cholesteric liquid crystal (CLC) at an oblique incidence of a light wave of the fundamental frequency ω with respect to the optical axis of the crystal is investigated theoretically. The optical properties of liquid crystals (LC) are successfully used in systems for processing optical information, filtering and polarizing radiation, analyzing spectra, forming and recognizing optical images. The easily carried out modulation of the optical properties of LCs by external influences (temperature, concentration, external electric and magnetic fields) makes it promising to create low-energy-consuming elements on their basis for controlling

and converting radiation. The periodic structure of chiral liquid crystals (cholesterics, smectics, blue phases) significantly expands the class of optical and nonlinear optical effects in liquid crystals. The wave mismatch of phase matching in them can be compensated by reciprocal lattice vectors, which in turn significantly expands the possibilities of nonlinear spectroscopy and nonlinear optics in the generation of optical harmonics. Since in practice the frequency dispersion of the dielectric constant is not small, the frequency of the harmonic matching of the harmonic does not coincide with the frequency of the boundary of the region of diffraction reflection of the harmonic at oblique incidence. The intensity of the harmonic wave is determined by the spatially inhomogeneous component of the nonlinear susceptibility χ , which is less than the corresponding homogeneous component of the nonlinear susceptibility χ .

Keywords: Cholesteric liquid crystal (CLC), CLC optical axis, diffraction reflection region boundary, third harmonic generation (THG), phase matching.

References

1. Shelton J.W., Shen Y.R. - Phys. Rev., 1972, A5, № 4, p. 1867- 1882.
2. Saha S.K. – Opt. Commun., 1981. V. 37, № 5, p.373-377.
3. Belyakov V.A.// Diffraction Optics of Complex Structured Periodic Media. 1992. Springer Verlag, New York.380 p.
4. Sheng-Ya Wang, Huang-Ming Wu, Key-Hsiung Yang. Simple and direct measurements of Pretilt Angles in hybrid-alignet Nematic Liquid-crystal Cells // Applied Optics. 2013. V.52, No 21. p. 5106-5111.
5. Shipov N.V. - Innovation and investment. Series Modern technologies., 2020, No. 5, p.196-198.

Влияние пандемии на вероятность участия компании в сделках по слиянию и поглощению в фармацевтической отрасли

Алеканов Антон Сергеевич

аспирант кафедры финансовых рынков, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», alekanov.a@icloud.com

В данном исследовании проводится эмпирическая оценка влияния пандемии COVID-19 на вероятность фармацевтической компании участвовать в сделках по слиянию и поглощению (M&A). Фармацевтическая отрасль была выбрана для исследования как одна из ключевых индустрий на общем фронте борьбы с пандемией, которая также пережила существенные изменения, отразившиеся и на процессах объединения фирм. Выборка состоит из 576 компаний фармацевтической отрасли, 115 компаний из которой участвовали в сделках по слиянию и поглощению в 2017-2019 гг. до пандемии и (или) во время пандемии в 2020 г. По результатам сравнения логистических регрессий на данных временных интервалах доказано, что пандемия негативно сказалась на вероятности участия компании в сделках по слиянию и поглощению. Выявлено существенное изменение абсолютных значений и общей значимости показателей рентабельности и Q-Тобина в классифицирующих моделях. Во время пандемии вероятность участия компании в сделках по слиянию и поглощению в среднем снизилась на 5.5 пп. по отношению к периоду до пандемии.

Ключевые слова: влияние пандемии, сделки по слиянию и поглощению (M&A), фармацевтическая отрасль, логистическая регрессия.

Введение

В экономике наблюдается периодичность деловых циклов, которая приводит к фазам как повышенной, так и пониженной активности компаний, которые затрагивают также и вопрос сделок по слиянию и поглощению. Данные типы сделок фактически играют ключевую роль в процессе реорганизации структуры компании, изменения её ключевых финансовых показателей, в особенности для фармацевтической отрасли, которая является высококонкурентной с существенной интенсивностью слияний и поглощений. В результате становится актуальной темой для изучения реакция компаний на воздействие пандемии COVID-19 на отрасль в целом, включая оценку вероятности участия фармацевтической компании в сделках по слиянию и поглощению под влиянием пандемии.

Данное исследование ставит целью эмпирическую оценку влияния пандемии COVID-19 на вероятность фармацевтической компании участвовать в сделках по слиянию и поглощению.

Выводы немногих доступных эмпирических исследований в области анализа сделок слияний и поглощений в фармацевтической отрасли противоречат друг другу [1]. Прежде всего, это касается оценки влияния интенсивности НИОКР и продуктивности патентной деятельности на вероятность участия в сделках по слиянию и поглощению. В этой области анализа имеют место противоречивые выводы исследователей. С одной стороны, они базируются на теориях, которые говорят об отрицательной зависимости вышеуказанных параметров и сделок слияний и поглощений [3]. С другой стороны, они подкрепляются фактами положительного влияния [4]. Также, в статье [5] обсуждается вопрос стабильного и положительного влияния размеров компании и динамики её роста на вероятность участия в сделках слияний и поглощений вне зависимости от стадий экономического цикла. Другими словами, влияние этих параметров, при прочих равных условиях, не существенно должно различаться до пандемии и во время пандемии. Проведём собственно исследование влияния пандемии на вероятность участия компании в сделках по слиянию и поглощению в фармацевтической отрасли.

Материалы и методы исследования

Перейдём к описанию исследовательских данных. Основная выборка была получена на основе данных Bloomberg по результатам предыдущих исследований [1]. Исходная выборка состояла из 10 590 фармацевтических госкомпаний за период 2017 – 2020 гг. Далее на выборку было наложено несколько ограничений. В частности, из выборки были исключены компании, не подпадающие под отраслевые коды SIC 2834-2835. Кроме того, компании, которые участвовали в сделках по слиянию и поглощению, должны были иметь размер сделки не менее 5 млн. долл. Нами исключены все несущественные сделки, не представляющие интерес в рамках данного исследования. В результате итоговая выборка составила 576 компаний фармацевтической отрасли,

115 компаний из которой участвовали в значимых сделках по слиянию и поглощению за период 2017 – 2020 гг. Далее выборка была разделена на два исследовательских периода: до пандемии 2017-2019 гг. и во время пандемии в 2020 г. В дальнейшем все выводы формулируются отдельно для этих подвыборок.

В результате была сформирована бинарная зависимая переменная M&A, означающая факт участия исследуемой компании в сделках по слиянию и поглощению, и равная единице, если данный факт подтверждается; нулю – если не подтверждается.

Стоит отметить, что бинарный формат зависимой переменной не позволяет с эконометрической точки зрения использовать стандартный регрессионный аппарат в виде линейной регрессии, которая в данном случае превращается в линейную вероятностную модель. Проблема в том, что применение линейной вероятностной модели нарушает ряд эконометрических предпосылок и противоречит основам теории вероятности. В данном классе моделей а) распределение ошибок не является непрерывным и эквивалентным нормальному распределению, б) фактически гарантированно присутствует гетероскедастичность ошибок, в) значения вероятностей участия в сделках по слиянию и поглощению могут быть меньше 0% или выше 100%, что будет нарушать основы теории вероятности. Поэтому для устранения данных аналитических проблем рекомендовано использовать нелинейную регрессионную модель – логистическую регрессию. Данная модель подгоняет возникшие предсказанные вероятностные исходы множества моделируемых факторов к так называемой логистической кривой (1).

$$P(M\&A_i = 1) = F(X'_i\beta) = \frac{1}{(1+e^{-X'_i\beta})} \quad (1)$$

где $P(M\&A_i = 1)$ – является вероятностью того, что i -тая компания будет участвовать в сделках по слиянию и поглощению; $F(X'_i\beta)$ - логистическая функция; X'_i – вектор независимых переменных, влияющих на вероятность участия компании в сделках по слиянию и поглощению; β – вектор оцениваемых параметров регрессионной модели, включающих в себя следующие переменные:

1. Прокси переменную оценки размера компании - $VALUE_i$, представленную логарифмом размера активов компании ($Total Assets_i$):

$$VALUE_i = \ln(Total Assets_i) \quad (2)$$

2. Косвенную переменную роста компании - $GROWTH_i$, представляющую собой годовой рост активов компании ($Total Assets_i$):

$$GROWTH_i = \frac{Total Assets_{i,t} - Total Assets_{i,t-1}}{Total Assets_{i,t-1}} \quad (3)$$

3. Коэффициент Q Тобина – $TOBINS Q_i$, представленный отношением рыночной стоимости активов ($Equity Market Value_i$) к их восстановленной стоимости ($Equity Book Value_i$):

$$TOBINS Q_i = \frac{Equity Market Value_i}{Equity Book Value_i} \quad (4)$$

4. Рентабельность компании - $PROFIT_i$, представленную отношением прибыли до налогов ($EBIT_i$) и процентов к активам компании ($Total Assets_i$):

$$PROFIT_i = \frac{EBIT_i}{Total Assets_i} \quad (5)$$

5. Переменную интенсивности НИОКР компании - $R\&D_i$, представленную отношением расходов на исследование и разработки ($Research \& Development Expense_i$) к выручке компании ($Total Revenue_i$):

$$R\&D_i = \frac{Research \& Development Expense_i}{Total Revenue_i} \quad (6)$$

6. Прокси переменную продуктивности активности фирмы в области патентной деятельности - $PATENTS_i$, представленную отношением общего количества патентов ($Number of Patents_i$) к затратам на НИОКР ($Research \& Development Expense_i$):

$$PATENTS_i = \ln\left(\frac{Number of Patents_i}{Research \& Development Expense_i}\right) \quad (7)$$

Данные по полученным показателям были подвергнуты винсоризации с отсечением на 1% и 99% для борьбы с выбросами в исследуемой выборке, на примере [2].

В результате выдвигаются следующие исследовательские гипотезы:

H_1 : Рост значения параметра размера компании – $VALUE_i$ повышает вероятность участия в сделках по слиянию и поглощению ($P(M\&A_i = 1)$).

H_2 : Рост значения параметра роста компании – $GROWTH_i$ повышает вероятность участия в сделках по слиянию и поглощению ($P(M\&A_i = 1)$).

H_3 : Рост значения коэффициента Q Тобина – $TOBINS Q_i$ повышает вероятность участия в сделках по слиянию и поглощению ($P(M\&A_i = 1)$).

H_4 : Рост значения параметра рентабельности компании – $PROFIT_i$ повышает вероятность участия в сделках по слиянию и поглощению ($P(M\&A_i = 1)$).

H_5 : Рост значения параметра интенсивности НИОКР – $R\&D_i$ снижает вероятность участия в сделках по слиянию и поглощению ($P(M\&A_i = 1)$).

H_6 : Рост значения параметра продуктивности патентной деятельности – $PATENTS_i$ снижает вероятность участия в сделках по слиянию и поглощению ($P(M\&A_i = 1)$).

H_7 : Существуют значимые различия между вероятностями участия компании в сделках по слиянию и поглощению между 2020 г. и 2017-2019 гг.

H_8 : Существуют значимые различия между оценками параметров и их значимостью в моделях оценки вероятности участия компании в сделках по слиянию и поглощению между 2020 г. и 2017-2019 гг.

Анализ и обсуждение результатов

Рассмотрим основные результаты исследования, сравнивая между собой выборку 2017-2019 гг. (до пандемии) и 2020 г. (во время пандемии). Расчёты проводятся с использованием статистического пакета STATA 16.1. Для анализа предварительных результатов рассмотрим корреляционную матрицу, представленную в таблице 1. Под диагональной линией расположена часть корреляционной матрицы для выборки 2017-2019 гг., а над линией - выборка 2020 г.

Таблица 1
Корреляционный анализ подвыборок 2017-2019 гг. и 2020 г.

	M&A	VALUE	GROWTH	TOBINSQ	PROFIT	R&D	PATENTS
M&A	1.00	0.56*	0.39*	0.21*	0.39*	-0.18*	0.32*
VALUE	0.59*	1.00	-0.14*	-0.15*	0.14*	-0.14*	0.43*
GROWTH	0.35*	-0.13*	1.00	-0.04	0.16*	-0.01	-0.16*
TOBINSQ	-0.09	-0.21*	-0.05	1.00	0.04	-0.01	-0.14*
PROFIT	-0.06	-0.05	-0.01	-0.02	1.00	-0.52*	0.03
R&D	-0.16*	-0.13*	-0.01	-0.01	-0.58*	1.00	-0.04
PATENTS	0.29*	0.50*	-0.14*	-0.12*	0.03	-0.03	1.00

Примечание: * $p < 0.05$; под диагональной линией часть корреляционной матрицы для выборки 2017-2019 гг., а над линией выборка 2020 г.

Источник: составлено автором по материалам исследования

Исходя из оценки результатов корреляционной матрицы, можно сделать первичный вывод о том, что переменные $VALUE_i$ и $GROWTH_i$ влияют на вероятность участия в сделках по слиянию и поглощению как прогнозировалось – положительно в обеих моделях. Переменные $R\&D_i$ и $PATENTS_i$ также влияют на вероятность участия в сделках по слиянию и поглощению, как прогнозировалось – негативно в обеих моделях. Тем временем, переменные $TOBINS Q_i$ и $PROFIT_i$ показали существенные различия. Так, если они были незначимыми в модели до пандемии, то после они становятся значимыми и положительно воздействуют на вероятность участия в сделках по слиянию и поглощению.

Далее рассмотрим результаты регрессионного анализа с использованием логистических регрессий, представленные в таблице 2.

Исходя из оценки результатов регрессионного анализа, можно сделать вывод о том, что существуют значимые различия между вероятностями участия компании в сделках по слиянию и поглощению между 2020 г. и 2017-2019 гг., а также в разнице между значимостью параметров и их значениями (в особенности для переменных $TOBINS Q_i$ и $PROFIT_i$, сравнивая их между моделями).

В результате, представим основные выводы по исследовательским гипотезам на 5%-ном уровне значимости. Гипотеза о том, что рост значения параметра размера компании – $VALUE_i$ повышает вероятность участия в сделках по слиянию и поглощению, не отвергается для обеих моделей. При росте логарифма активов на 1 ед. вероятность участия растёт на 7.48 пп. для модели до пандемии и на 8.11 пп. для модели во время пандемии. Гипотеза о том, что рост значения параметра роста компании – $GROWTH_i$ повышает вероятность участия в сделках по слиянию и поглощению не отвергается для обеих моделей. При увеличении параметра роста компании на 1 ед. вероятность участия растёт на 0.34 пп. для модели до пандемии и на 0.47 пп. для модели во время пандемии. Гипотеза о том, что рост значения коэффициента Q Тобина – $TOBINS Q_i$ повышает вероятность участия в сделках по слиянию и поглощению, отвергается для модели до пандемии, но не отвергается для модели во время пандемии, и рост показателя на 1 ед. приводит к росту вероятности на 0.16 пп.

Таблица 2
Результаты регрессионного анализа с использованием логистических регрессий

Переменные	2017-2019 гг.	Предельный эффект	2020 г.	Предельный эффект
$VALUE_i$	0.769*** (0.0221)	0.0748*** (0.00132)	0.713*** (0.0271)	0.0811*** (0.00212)
$GROWTH_i$	0.0352*** (0.00751)	0.00342*** (0.000720)	0.0414*** (0.00770)	0.00471*** (0.000850)
$TOBINS Q_i$	-0.00447 (0.0110)	-0.000435 (0.00107)	0.0144*** (0.0053)	0.00163*** (0.000057)
$PROFIT_i$	-0.000301 (0.000297)	-2.93e-05 (2.87e-05)	0.00561*** (0.00128)	0.000638*** (0.000227)
$R\&D_i$	-0.00422*** (0.000910)	-0.000410*** (8.73e-05)	-0.00356*** (0.000984)	-0.000404*** (0.000112)
$PATENTS_i$	-0.183*** (0.0281)	-0.0208*** (0.00315)	-0.151*** (0.0225)	-0.0172*** (0.00258)
Константа	-5.262*** (0.137)		-4.429*** (0.179)	
Наблюдений	1,728		576	
Средняя вероятность участия в M&A	0,283		0,228	

Примечание: *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$; в скобках робастные стандартные ошибки; средняя вероятность участия в

M&A рассчитана на основе данных среднетраслевой компании в данной подвыборке и измеряется от 0 до 1.

Источник: составлено автором по материалам исследования

Гипотеза о том, что рост значения параметра рентабельности компании – $PROFIT_i$ повышает вероятность участия в сделках по слиянию и поглощению отвергается для модели до пандемии, но не отвергается для модели во время пандемии, и рост показателя на 1 ед. приводит к росту вероятности на 0.064 пп. Гипотеза о том, что рост значения параметра интенсивности НИОКР – $R\&D_i$ снижает вероятность участия в сделках по слиянию и поглощению, не отвергается для обеих моделей. При росте параметра интенсивности НИОКР на 1 ед. вероятность участия падает на 0.041 пп. для модели до пандемии и на 0.040 пп. для модели во время пандемии. Гипотеза о том, что рост значения параметра продуктивности патентной деятельности – $PATENTS_i$ снижает вероятность участия в сделках по слиянию и поглощению, не отвергается для обеих моделей. При росте продуктивности патентной деятельности на 1 ед. вероятность участия падает на 2.08 пп. для модели до пандемии и на 1.72 пп. для модели во время пандемии.

Наконец, гипотеза о том, что существуют значимые различия между вероятностями участия компании в сделках по слиянию и поглощению между 2020 г. и 2017-2019 гг., не отвергается. Пандемия негативно сказалась на вероятности участия компаний в сделках по слиянию и поглощению, в среднем снижая вероятность участия на 5.5 пп. по отношению к периоду до пандемии. Также гипотеза о том, что существуют значимые различия между оценками параметров и их значимостью в моделях оценки вероятности участия компании в сделках по слиянию и поглощению между 2020 г. и 2017-2019 гг., не отвергается.

Таблица 3
Оценки качества логистических регрессий

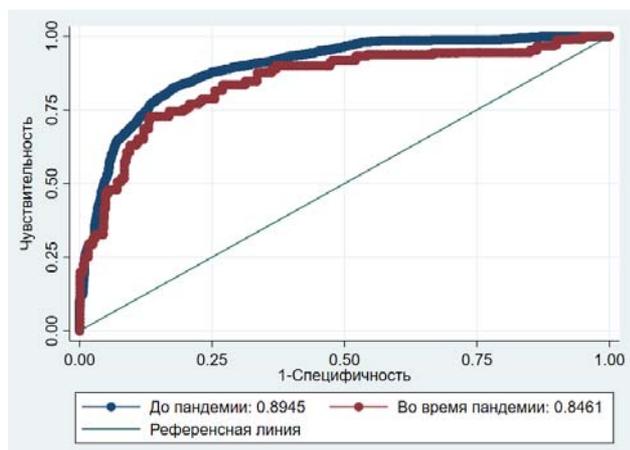
Метрика качества	Модель до пандемии	Модель во время пандемии
Число наблюдений	1,728	576
R-квадрат Наделькеркеса	0.535	0.531
R-квадрат МакФаддена	0.404	0.387
Статистика Хосмера-Лемешоу	5.43	8.33
P-значение статистики	0.7104	0.4020
Статистика отношения правдоподобия	3908.688	2055.445
P-значение статистики	0.0000	0.0000
Площадь под ROC кривой	0.8945	0.8461
Правильно классифицировано	87.00 %	84.44 %
Чувствительность	60.53 %	61.27 %
Специфичность	94.82 %	93.58 %

Источник: составлено автором по материалам исследования

В рамках дополнительного анализа представим основную статистику по оценке адекватности результатов регрессионного анализа в таблице 3 в агрегированном виде. Исходя из результатов оценки качества логистических регрессий, можно сделать вывод о том, что обе модели обладают существенно низкой чувствительностью и сверхвысокой специфичностью, что в среднем даёт хорошую общую прогнозную силу модели (высокий уровень правильной классификации компаний). Модели

являются адекватными и однородными на 5%-ном уровне значимости. Наблюдается некоторое падение прогнозной силы модели при переходе от выборки до пандемии к выборке во время пандемии. Однако данное снижение, скорее всего, вызвано уменьшившимся размером подвыборки во время пандемии в отличие от выборки до пандемии.

В рамках оценки площади под ROC-кривой на рис. 1 предложено сравнение ROC-кривых для обеих моделей. Как видно, область под ROC кривой для выборки во время пандемии в среднем на 4.84 пп. ниже, что говорит о существенном снижении прогнозной силы модели. Однако данное снижение, скорее всего, вызвано уменьшившимся размером подвыборки во время пандемии в отличие от выборки до пандемии.



Источник: составлено автором по материалам исследования
Рис. 1 Оценка площади под ROC-кривыми для моделей логистических регрессий до и во время пандемии COVID-19

Заключение

В данном исследовании проводилась эмпирическая оценка влияния пандемии COVID-19 на вероятность участия фармацевтической компании в сделках по слиянию и поглощению. По итогам сравнения результатов логистических регрессий за 2017-2019 гг. (до пандемии) и 2020 г. (во время пандемии) было доказано, что пандемия негативно сказалась на вероятности участия компании в сделках по слиянию и поглощению, в среднем снижая вероятность участия на 5.5 пп. по отношению к периоду до пандемии. Также обнаружено существенное изменение абсолютных значений и общей значимости показателей рентабельности и Q-Тобина в классифицирующих моделях, которые поменяли свой знак и стали значимыми в модели во время пандемии.

Литература

1. Алеканов А. С., Хоминич И. П. Фактор зависимости инновационности фармацевтических компаний от

сделок по слиянию и поглощению //Страховое дело. – 2020. – №. 3. – С. 43-56.

2. Nallareddy S., Sethuraman M., Venkatachalam M. Changes in accrual properties and operating environment: Implications for cash flow predictability //Journal of Accounting and Economics. – 2020. – no. 69. – №. 2-3. – pp. 1-23. DOI: 10.1016/j.jacceco.2020.101313

3. Schnitzer M. Breach of Trust in Takeovers and the Optimal Corporate Charter //The Journal of Industrial Economics. – 1995. – pp. 229-259. DOI: 10.2307/2950578

4. Seth A. Sources of value creation in acquisitions: an empirical investigation //Strategic Management Journal. – 1990. – no. 11. – №. 6. – pp. 431-446. DOI: 10.1002/smj.4250110603

5. Baillieu J. Boom times for pharma M&A //European Pharmaceutical Review. – 2021. – T. 26. – №. 1. – С. 42-45.

The impact of the pandemic on the probability of a company's participation in merger and acquisition transactions in the pharmaceutical industry

Alekanov A.S.

Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

This study provides an empirical estimation of the COVID-19 pandemic influence on the probability of a pharmaceutical company's participating in merger and acquisition transactions (M&A). The pharmaceutical industry was selected for the study as one of the key industries for the global control of the pandemic which has also experienced significant changes that affected the processes of the firms' consolidations. The sample consists of 576 pharmaceutical companies, 115 of which were involved in mergers and acquisitions in 2017-2019 before the pandemic and/or during the pandemic in 2020. Comparing the results of the logistic regressions for these time periods a conclusion was made that the pandemic had a negative impact on the probability of the company's participation in merger and acquisition transactions, and a significant change in the absolute values and the overall significance of profitability and Tobin's q in the classifying models. Caeteris paribus, during the pandemic the probability of the company's participation in mergers and acquisitions decreased by an average of 5.5 p.p. compared to the period before the pandemic.

Keywords: pandemic impact, mergers and acquisitions transactions (M&A), pharmaceutical industry, logistic regression.

References

1. Alekanov A. S., Hominich I. P. Faktor zavisimosti innovacionnosti farmacevitcheskih kompanij ot sdelok po slijaniju i pogloshheniju [Factor of dependence of innovation of pharmaceutical companies on merger and acquisition transactions]//Strahovoe delo. – 2020. – no. 3. – pp. 43-56. (In Russ.).
2. Nallareddy S., Sethuraman M., Venkatachalam M. Changes in accrual properties and operating environment: Implications for cash flow predictability //Journal of Accounting and Economics. – 2020. – no. 69. – №. 2-3. – pp. 1-23. DOI: 10.1016/j.jacceco.2020.101313
3. Schnitzer M. Breach of Trust in Takeovers and the Optimal Corporate Charter //The Journal of Industrial Economics. – 1995. – pp. 229-259. DOI: 10.2307/2950578
4. Seth A. Sources of value creation in acquisitions: an empirical investigation //Strategic Management Journal. – 1990. – no. 11. – №. 6. – pp. 431-446. DOI: 10.1002/smj.4250110603
5. Baillieu J. Boom times for pharma M&A //European Pharmaceutical Review. – 2021. – T. 26. – №. 1. – С. 42-45.

Методологическая основа механизма регуляторной политики в Чувашской Республике и пути ее совершенствования

Белов Георгий Леонидович,

кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой экономики, управления и права Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева, bgl21@mail.ru

Шатунов Юрий Александрович,

кандидат исторических наук, доцент кафедры экономики, управления и права Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева, ushatunov@yandex.ru

В исследовании рассмотрены методологические подходы к выбору модели реализации оценки регулирующего воздействия нормативно-правовых актов в Чувашской Республике. Выявлены особенности организационно-методического обеспечения реализации регуляторной политики в регионах Российской Федерации. Проведена оценка факторов, определяющих рейтинг регионов по качеству организации процедуры оценки регулирующего воздействия. Основой исследования стал анализ статистических данных социально-экономического развития по Чувашской Республике в сравнении с данными по Приволжскому федеральному округу и Российской Федерации. Анализ направлен на оценку влияния показателей уровня оценки регулирующего воздействия на динамику социально-экономического развития Чувашской Республики. Рассмотрены методологические сложности применения регуляторной политики с позиции обеспечения социально-экономического развития региона и направления совершенствования реализации регуляторной политики на уровне региона.

Ключевые слова: регуляторная политика, оценка регулирующего воздействия, региональная экономика, инвестиции, промышленное производство.

Вопрос повышения эффективности экономической системы нашей страны весьма актуален. Одним из направлений научно-методологической и административно-управленческой деятельности является относительно новый механизм содействия экономическому развитию – регуляторная политика, а в частности оценка регулирующего воздействия и «регуляторная гильотина» нормативно-правовых актов. С одной стороны – это методологический подход обеспечения свободы предпринимательства, а с другой повышения общей экономической эффективности.

На уровне региональной экономики эффективная реализация регуляторной политики является одним из приоритетных направлений государственного регулирования экономики на современном этапе. В работе проведено исследование выбора механизма регуляторной политики в регионе и пути ее совершенствования на основе анализа показателей экономического развития региона на примере Чувашской Республики.

Методологическая сложность вопроса выбора эффективной модели реализации регуляторной политики связана с многогранной разрешительной системой государственно-правового механизма управления общественным развитием, развитием политических процессов, экономической теории государства [2, с. 65].

Реализация регуляторной политики в регионах методологически обеспечиваются из федерального центра, где выработаны комплексные предложения субъектам регионального управления, в том числе по стратегическому развитию на среднесрочную перспективу [7].

Главная предпосылка разработки методологического обеспечения нового регулирования – это максимально полный учет мнения широкого круга лиц и сбор органом-разработчиком достоверных сведений регуляторном воздействии на адресатов [8, с. 54].

В междисциплинарном экономико-правовом подходе методологическую основу реализации регуляторной политики в регионе составляет положительная взаимосвязь эффективной организации оценки регулирующего воздействия нормативно-правовых актов с показателями социально-экономического развития региона. Основой общественной потребности в реализации регуляторной политики является положительный социально-экономический эффект для страны и регионов, обоснованный в исследованиях представителей стран Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), что должно составлять примерно 4 % ВРП [7].

В регионах Российской Федерации реализации регуляторной политики начинается с 2012 г. и при прохождении 8 лет думается, что можно говорить о предварительных результатах и их влиянии на показатели социально-экономического развития территории. Выявлению определенных показателей влияния реализации регуляторной политики на развитие региона на примере

Исследование выполнено за счет средств целевого финансирования по внутривузовскому гранту ЧГПУ им. И.Я. Яковлева за 2020 г. на тему «Совершенствование механизма регуляторной политики региона в новых условиях», договор от 30.09.2020 № 75/2020

Чувашской Республики направленно данное исследование.

В практике организации оценки регуляторного воздействия в регионах Российской Федерации можно выделить 3 подхода: централизованный, децентрализованный и смешанный.

В основе централизованной модели лежит подход подготовки заключения об оценке регулирующего воздействия нормативно-правовых актов в определенных сферах одним органом исполнительной власти на основе представленного проекта с сопроводительными документами инициативным разработчиком.

При выборе субъектом Российской Федерации смешанной модели оценки регулирующего воздействия нормативно-правовых актов выделяют три разновидности подхода. В первом случае инициативный разработчик самостоятельно проводит предварительную оценку регулирующего воздействия, осуществляет подготовку нормативного правового акта и только после этого представляет специальному уполномоченному органу для итоговой оценки регулирующего воздействия на основе стандартного подхода. Другой подход смешанной модели основан на подготовке оценки регулирующего воздействия полностью инициативным разработчиком, а при необходимости углубленной оценки дополнительные публичные консультации проводит уполномоченный орган в сфере контроля качества регуляторной деятельности. При выборе третьего подхода встает вопрос о создании дополнительно специального координационного органа в сфере оценки регулирующего воздействия.

Самой распространенной моделью является децентрализованный способ оценки регулирующего воздействия, используемый многими зарубежными странами, в большинстве регионов Российской Федерации. Подготовку нормативно-правового акта и заключения об оценке регулирующего воздействия осуществляет непосредственный разработчик. При этом в структуре исполнительной власти определяется орган, отвечающий за контроль качества за процедурой проведения оценки регулирующего воздействия.

В Чувашской Республике реализуется децентрализованная модель оценки регулирующего воздействия, а министерство экономического развития и торговли в лице отдела содействия развитию конкуренции проводит экспертизу заключений по оценке регулирующего воздействия.

В Чувашской Республике ОРВ проектов нормативно-правовых актов предусматривает разделение оценки НПА на предварительную и углубленную. Такой расширительный подход значительно увеличивает объем работ, выполняемых уполномоченными органами, и требует дополнительных ресурсных затрат.

По формализованным признакам и реализованным процедурам выбранная модель оценки регулирующего воздействия оказалась достаточно эффективной. В рейтинге качества осуществления ОРВ за 2015-2019 гг. в субъектах РФ Чувашская Республика традиционно имеет высший уровень [4] [5].

Методологической основой реализации регуляторной политики в регионе должно стать, по мнению авторов, реальное воздействие данного механизма на общественное и социально-экономическое развитие. Показатели рейтинга оценки регулирующего воздействия в регионах Российской Федерации не всегда сопровождаются соответствующим уровнем экономического роста.

Таблица 1

Показатели ОРВ в Чувашской Республике

Показатель ОРВ	2015	2016	2017	2018	2019
Проведено ОРВ		58	74	35	49
Привлечено участников к публичным консультациям по проектам НПА			906	1022	708
Поступило отзыхов			302	417	250
ЧР в рейтинге регионов по ОРВ	Высший уровень 16 место	Высший уровень 24 место	Высший уровень	Высший уровень	Высший уровень
Экономическая эффективность от внедрения процедуры ОРВ, млн. руб.	4,7-4,9	32,5	75,3	269,6 *	29,2

* в соответствии с требованием о покраске легковых автомобилей такси (3800 ед.) в желтый цвет, что обошлось бы в 247 млн. рублей.

Основными показателями, которые должны отражать реальный вклад совершенствования регуляторной среды, по мнению авторов, могут быть объем инвестиций в основной капитал, объем промышленного производства, валовый региональный продукт, которые отражают состояние инвестиционного климата и предпринимательской активности. Оценка регулирующего воздействия НПА как механизм нацелен больше на недопущение новых барьеров для развития инвестиционной и предпринимательской деятельности, а «регуляторная гильотина» на переоценку действующих НПА.

Рассмотрим основные показатели инвестиционной и предпринимательской деятельности в Чувашской Республике за период реализации регуляторной политики в форме оценки нормативно-правовых актов. Для сравнения будут использованы сопоставимые статистические показатели по Российской Федерации и Приволжскому федеральному округу на душу населения.

Таблица 2

Валовый региональный продукт на душу населения в Российской Федерации, Приволжского Федерального округа и Чувашской Республике (рублей)

	2010 г.		2012 г.		2014 г.		2016 г.		2018 г.	
	в текущих ценах	в текущих ценах	в процентах к 2010 г.	в текущих ценах	в процентах к 2012 г.	в текущих ценах	в процентах к 2014 г.	в текущих ценах	в процентах к 2016 г.	
Российская Федерация	26382 8,6	34864 1,5	132,1	405147, 7	116,2	47204 9,9	116,5	57874 0,0	122,6	
Приволжский федеральный округ	19071 9,5	26397 6,2	138,4	308995, 4	117,1	34822 6,8	112,7	42305 7,1	121,5	
Чувашская Республика	12584 3,0	17492 5,5	139,0	191639, 9	109,6	21077 1,7	110,0	24263 4,0	115,1	

Источник: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2020: Стат. сб. / Росстат. – Москва, 2020. – С. 492–493.

В сравнении с динамикой развития уровня ВВП на душу населения в Чувашской Республике за последние 5 лет наблюдается более низкий уровень роста в текущих ценах чем в Приволжском федеральном округе и в Российской Федерации в целом. При высшем уровне ОРВ наблюдается незначительное отставание в уровне социально-экономического развития.

Далее рассмотрим уровень инвестиционной активности и ее корреляция с ОРФ за последние 5 лет.

Таблица 3

Инвестиции в основной капитал в Российской Федерации, Приволжского Федерального округа и Чувашской Республике (миллионы рублей)

	2011 г.		2013 г.		2015 г.		2017 г.		2019 г.	
	в текущих ценах	в текущих ценах	в процентах к 2011 г.	в текущих ценах	в процентах к 2013 г.	в текущих ценах	в процентах к 2015 г.	в текущих ценах	в процентах к 2017 г.	
Российская Федерация	11035652	13450238	121,9	13897188	103,3	16027302	115,3	19318812	120,5	
Приволжский федеральный округ	1702521	2301298	135,2	2463346	107,0	2428836	98,6	2690313	110,8	
Чувашская Республика	55925	60122	107,5	55725	92,7	52365	94,0	63622	121,5	

Источник: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2020: Стат. сб. / Росстат. – Москва, 2020. – С. 515–516.

Таблица 4

Инвестиции в основной капитал на душу населения в Российской Федерации, Приволжского Федерального округа и Чувашской Республике (рублей)

	2011 г.		2013 г.		2015 г.		2017 г.		2019 г.	
	в фактически действовавших ценах	в фактически действовавших ценах	в процентах к 2011 г.	в фактически действовавших ценах	в процентах к 2013 г.	в фактически действовавших ценах	в процентах к 2015 г.	в фактически действовавших ценах	в процентах к 2017 г.	
Российская Федерация	77194	93725	121,4	94922	101,3	109146	115,0	131631	120,6	
Приволжский федеральный округ	57044	77340	135,6	82956	107,3	82084	98,9	91687	111,7	
Чувашская Республика	44784	48418	108,1	45036	93,0	42453	94,3	52123	122,8	

Источник: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2020: Стат. сб. / Росстат. – Москва, 2020. – С. 517–518.

Инвестиции в основной капитал в текущих ценах в Приволжском федеральном округе в целом и в Чувашской Республике в частности за последние 5 лет по сравнению с общим уровнем в Российской Федерации характеризуются более низким уровнем восстановления, а также большей волатильностью в условиях кризисных явлений. При прочих равных условиях высший уровень ОРФ не обеспечивает достаточной стабильности социально-экономического развития Чувашской Республики.

В целом схожая ситуация с объемом инвестиций в основной капитал на душу населения (табл. 4). Наблюдается отставание объема инвестиций в основной капитал на душу населения в Чувашской Республике по сравнению с уровнем Российской Федерации: если в 2011 г. в Чувашской Республике объем инвестиций в основной капитал в фактически действовавших ценах составлял от уровня Российской Федерации – 58,0 % и от уровня Приволжского федерального округа – 78,5 %, то уже в 2019 г. от уровня Российской Федерации составляет – 39,6 %, а от уровня Приволжского федерального округа – 56,8 %.

Инвестиции в основной капитал на душу населения, при прочих равных условиях, должны иметь наибольшую взаимосвязь с уровнем оценки регулирующего воздействия нормативно-правовых актов в регионе. Но как показывает анализ, высший уровень ОРВ нормативно-правовых актов в Чувашской Республике не способствует привлечению инвестиций в основной капитал отраслей экономики региона. Другие факторы социально-экономического развития региона в данном случае имеют более значимое влияние на экономику Чувашской Республики: внешнеэкономические, налогово-бюджетные, денежно-кредитные факторы, эффективность регионального администрирования и др.

Далее рассмотрим объемы промышленного производства в Российской Федерации, Приволжского Федерального округа и Чувашской Республике (табл. 5).

Таблица 5

Промышленное производство в Российской Федерации, Приволжского Федерального округа и Чувашской Республике (миллионы рублей)

	2015 г.		2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.	
	индекс пром. произ-водства в фактически действующему году	объем отгруженных товаров, произведенных в фактически действовавших ценах	индекс пром. произ-водства в фактически действующему году	объем отгруженных товаров, произведенных в фактически действовавших ценах	индекс пром. произ-водства в фактически действующему году	объем отгруженных товаров, произведенных в фактически действовавших ценах	индекс пром. произ-водства в фактически действующему году	объем отгруженных товаров, произведенных в фактически действовавших ценах	индекс пром. произ-водства в фактически действующему году	объем отгруженных товаров, произведенных в фактически действовавших ценах
Российская Федерация	100,2	52639069	101,8	59030808	103,7	69620889	103,5	72906987	103,3	
Приволжский федеральный округ	100,3	10028392	101,0	11035338	102,5	12987370	101,6	13522465	102,2	
Чувашская Республика	94,0	1862294	104,4	2040974	103,7	2320437	103,3	2614433	104,7	

Источник: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2020: Стат. сб. / Росстат. – Москва, 2020. – С. 681–689.

Динамика изменения объема промышленного производства в Чувашской Республике не сильно отличается от уровней Приволжского федерального округа и Российской Федерации, что в целом ниже чем уровень инфляции в эти периоды. Эффективного положительного влияния на объемы отгруженных товаров, произведенных

работ и услуг, индекс промышленного производства показателя высшего уровня ОРВ нормативно-правовых актов в Чувашской Республике не наблюдается.

Таблица 6
Промышленное производство в Российской Федерации, Приволжского Федерального округа и Чувашской Республике (миллионов рублей)

	2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.	
	объем отгруженных товаров, выполненных работ и услуг в фактически действовавших ценах	доля в объеме отгруженных товаров, выполненных работ и услуг в фактически действовавших ценах	объем отгруженных товаров, выполненных работ и услуг в фактически действовавших ценах	доля в объеме отгруженных товаров, выполненных работ и услуг в фактически действовавших ценах	объем отгруженных товаров, выполненных работ и услуг в фактически действовавших ценах	доля в объеме отгруженных товаров, выполненных работ и услуг в фактически действовавших ценах	объем отгруженных товаров, выполненных работ и услуг в фактически действовавших ценах	доля в объеме отгруженных товаров, выполненных работ и услуг в фактически действовавших ценах
Российская Федерация, всего	52639069	100,0	59030808	100,0	69620889	100,0	72906987	100,0
в том числе:								
добыча полезных ископаемых	11739652	22,3	13916165	23,6	18193870	26,1	18324127	25,1
обрабатывающие производства	34945381	66,4	38712463	65,6	44599512	64,1	47436025	65,1
обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	5051520	9,6	5379682	9,1	5641920	8,1	5822522	8,0
водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизация отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	902516	1,7	1022498	1,7	1185587	1,7	1324313	1,8
Приволжский федеральный округ, всего	10028392	100,0	11035338	100,0	12987370	100,0	13522465	100,0
в том числе:								
добыча полезных ископаемых	1696449	16,9	1972042	17,9	2611155	20,1	2665497	19,7
обрабатывающие производства	7304944	72,8	7942292	72,0	9154765	70,5	9585058	70,9
обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	852887	8,5	911282	8,3	980674	7,6	1004283	7,4
водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизация отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	174112	1,7	209722	1,9	240776	1,9	267627	2,0
Чувашская Республика, всего	186229	100,0	204097	100,0	232043	100,0	261443	100,0
в том числе:								
добыча полезных ископаемых	518	0,3	706	0,3	997	0,4	728	0,3
обрабатывающие производства	160646	86,3	172565	84,6	197853	85,3	226882	86,8
обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	20814	11,2	24578	12,0	27133	11,7	26792	10,2
водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизация отходов, деятельность	4251	2,3	6248	3,1	6060	2,6	7041	2,7

по ликвидации загрязнений								
---------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Источник: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2020: Стат. сб. / Росстат. – Москва, 2020. – С. 681–688.

Далее рассмотрим динамику промышленного производства по видам экономической деятельности в Российской Федерации, Приволжском федеральном округе и Чувашской Республике (табл. 6).

В структуре промышленного производства Чувашской Республики выше доля обрабатывающего производства по сравнению с Приволжским федеральным округом и Российской Федерации, и этот уровень не уменьшается в динамике за 2016–2019 гг.

По мнению авторов, регуляторная политика, направленная на развитие отраслей с высокой конкурентной средой и ориентацией на рыночный механизм, должна дать существенный эффект именно в обрабатывающих производствах.

Выделим некоторые методологически сложности применения регуляторной политики с позиции обеспечения социально-экономического развития региона:

- нет четкой связи между сокращением контрольно-надзорной деятельности с ростом объемов реальной экономической деятельности;

- реализация регуляторной политики на уровне регионов все еще ограничивается оценкой регулирующего воздействия при принятии новых нормативно-правовых актов, а ревизия действующих требований в большинстве случаев системно не проведена;

- на современном этапе реализация регуляторной политики на уровне регионов не учитывает приоритетные направления социально-экономического развития, а также отраслевую специализацию региона;

- в долгосрочных планах (стратегиях) социально-экономического развития большинства регионов, в том числе Чувашской Республики, на системной основе не оценены возможности регуляторной политики и ее влияние на региональную экономику;

- не оценен мультипликативный эффект региональной экономики от снижения регуляторных требований контрольно-надзорных органов.

В заключении можно сделать следующие выводы:

1. Оценка регулирующего воздействия как практический инструмент реализации регуляторной политики в Чувашской Республике основан децентрализованном подходе.

2. Регуляторная политика в регионе, реализуемая на основе только оценки регулирующего воздействия нормативно-правовых актов, не оказывает существенного влияния на социально-экономическое развитие Чувашской Республики.

3. Высший уровень в рейтинге регионов по ОРВ демонстрирует только техническую сторону реализации регуляторной политики, которая реального влияния на социально-экономическое развитие региона не оказывает.

4. Совершенствование реализации регуляторной политики на уровне региона связано с комплексным подходом и включением данной деятельности как одного и ключевых элементов стратегии социально-экономического развития.

5. Регуляторная политика в каждом регионе, в том числе Чувашской Республике, должна учитывать особенности регионального развития, отраслевую специ-

фику и возможности сокращения требований контрольно-надзорных органов к приоритетным направлениям социально-экономического развития.

Литература

1. Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации от 26.03.2014 г. № 159 «Об утверждении Методических рекомендаций по организации и проведению процедуры оценки регулирующего воздействия проектов нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации и экспертизы нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации» // Система Гарант
2. Белов Г. Л. Регуляторы устойчивого социально-экономического развития региона в системе государственного управления. – Чебоксары : Чуваш. гос. пед. ун-т, 2018. – 188 с.
3. Ильина Е.А. Региональные аспекты функционирования объектов инвестиционной инфраструктуры // Государственное управление. Электронный вестник – Выпуск № 63. – 2017 г. – С. 249–263.
4. О развитии института оценки регулирующего воздействия в субъектах Российской Федерации и органах местного самоуправления в 2018 году [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://orv.gov.ru/Doklad_2018.pdf
5. О развитии института оценки регулирующего воздействия в субъектах Российской Федерации и органах местного самоуправления в 2019 году [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://orv.gov.ru/Doklad_2019.pdf
6. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2020: Стат. сб. / Росстат. – Москва, 2020. – 1242 с.
7. Регуляторная политика в России: основные тенденции и архитектура будущего [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.csr.ru/wp-content/uploads/2018/05/REGULYATORNAYA-POLITIKA-V-ROSSII_INTERNET.pdf
8. Тургель И.Д. Разработка методического обеспечения оценки регулирующего воздействия государства в сфере экономики // Современные управленческие технологии: от теории и методологии к практическим решениям: монография. – Екатеринбург: 2016. – С. 45–59.

Methodological basis of the mechanism of regulatory policy in the Chuvash Republic and ways of its improvement

Belov G.L., Shatunov Yu.A.

Chuvash State Pedagogical University named after I.Ya. Yakovlev

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The study considers methodological approaches to the selection of a model for the implementation of the assessment of the regulatory impact of regulatory legal acts in the Chuvash Republic. The peculiarities of organizational and methodological support for the implementation of regulatory policy in the regions of the Russian Federation were revealed. An assessment of the factors determining the rating of regions by the quality of the organization of the regulatory impact assessment procedure was carried out. The basis of the study was the analysis of statistical data on socio-economic development in the Chuvash Republic in comparison with data on the Volga Federal District and the Russian Federation. The analysis is aimed at assessing the impact of indicators of the level of assessment of the regulatory impact on the dynamics of socio-economic development of the Chuvash Republic. Methodological complexities of application of regulatory policy from the point of view of ensuring socio-economic development of the region and directions of improvement of implementation of regulatory policy at the level of the region are considered.

Keywords: regulatory policy, regulatory impact assessment, regional economy, investment, industrial production.

References

1. Order of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation of 26.03.2014 No. 159 "About the Approval of Methodical Recommendations about the Organization and Carrying Out Assessment Procedure of the Regulating Influence of Drafts of Regulations of Territorial Subjects of the Russian Federation and Examinations of Regulations of Territorial Subjects of the Russian Federation"//Guarantor System
2. Belov G. L. Regulators of sustainable socio-economic development of the region in the system of public administration. – Cheboksary: Chuvash. State Ped. un-t, 2018. – 188 p.
3. Ilyina E.A. Regional aspects of investment infrastructure//Public administration. Electronic Bulletin - No. 63. – 2017 – P. 249-263.
4. On the development of the institute for regulatory impact assessment in the constituent entities of the Russian Federation and local governments in 2018 [Electronic resource]. Access Mode: http://orv.gov.ru/Doklad_2018.pdf
5. On the development of the institute for regulatory impact assessment in the constituent entities of the Russian Federation and local governments in 2019 [Electronic resource]. Access Mode: http://orv.gov.ru/Doklad_2019.pdf
6. Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2020: Stat. reset/Rosstat. - Moscow, 2020. – 1242 p.
7. Regulatory policy in Russia: the main trends and architecture of the future [Electronic resource]. Режим доступа: https://www.csr.ru/wp-content/uploads/2018/05/REGULYATORNAYA-POLITIKA-V-ROSSII_INTERNET.pdf
8. Turgel I. D. Development of methodological support for assessing the regulatory impact of the state in the field of economics//Modern management technologies: from theory and methodology to practical solutions: monograph. - Yekaterinburg: 2016. – P.45–59

Валютное регулирование и внутренняя валютная политика Российской Федерации

Долгий Павел Александрович,
студент, базовая кафедра инфокоммуникаций, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», geimer89@mail.ru

Костерев Максим Сергеевич,
студент, базовая кафедра инфокоммуникаций, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», aspirationlevel_5@mail.ru

Сушков Александр Евгеньевич,
студент, базовая кафедра инфокоммуникаций, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Alex.sushkov15@gmail.com

Пылинская Юлия Андреевна,
студент, кафедра стандартизации, метрологии и управления качеством, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», ulia281197@yandex.ru

Бакшеев Виталий Вячеславович,
студент кафедра радиотехника ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», vitaliy_2419@mail.ru

Научная статья посвящена исследовательскому анализу особенностей формирования валютного регулирования и внутренней валютной политики на примере экономики Российской Федерации. Актуальность исследования обусловлена распространением пандемии коронавируса COVID-19, из-за чего происходит негативное влияние на валютные рынки и наращивание девальвационных рисков курса российского рубля. Рост рыночной волатильности национальной денежной единицы, в свою очередь, приводит к отрицательному воздействию на внутренние макроэкономические тенденции, ухудшая статистику и экономическую конъюнктуру государства, из-за чего Правительству РФ важно применение механизмов по обеспечению контроля валютных рисков. В заключении работы, автором установлено, что среди актуальных задач Правительства РФ – стабилизация курса рубля для обеспечения национальной экономической безопасности, в виду чего необходимо использовать, как прямые, так и косвенные валютные ограничения.

Ключевые слова: валютная политика; валютное регулирование; валютный курс; российский рубль; валютные риски; девальвация; внутренняя валютная политика.

Формирование валютного курса – ключевой вопрос для государственного регулирования национальной экономики. В зависимости от курсовых колебаний, зависит то, в каком состоянии будет находиться потребительский рынок, экспорт предприятий на мировые рынки и динамика объема ВВП и инфляции. В зависимости от состояния валютного курса, можно предполагать, какой вектор развития экономики будет соблюдаться.

С учетом современных условий экономики Российской Федерации, где из-за распространения пандемии коронавируса COVID-19 происходит наращивание девальвационных рисков курса российского рубля, валютное регулирование и внутренняя валютная политика являются актуальными вопросами государственного управления.

Подтверждением проблематики валютного регулирования в нашей стране является график на рисунке 1, где проведен технический анализ валютной пары доллар/рубль.



Рисунок 1 – Технический анализ графика валютной пары доллар/рубль [1].

Исходя из рисунка 1, можно сделать следующий вывод: динамика российского рубля отрицательная и демонстрирует девальвацию, свидетельством чего выступает восходящий трендовый канал валютной пары доллар/рубль. Также, происходит всплеск рыночной волатильности и колебания валютного курса в периоде 2020 года, что связано с пандемией коронавируса и обвалом цен на международном рынке энергетических ресурсов.

Регулирование валютных отношений, в нашем понимании, – это комплекс законодательных, административных и экономических механизмов в сфере валютных отношений, предпринимаемых государством на национальном и международном уровнях для управления движением валютных ценностей внутри страны и в процессе внешнеэкономической деятельности ее хозяйствующих субъектов.

В зависимости от характера влияния регулирования внутренних валютных отношений выделяют следующие

направления ограничительных действий государства, как:

- прямое регулирование валютных отношений, которое заключается в механизме работы монетарных органов власти, среди которых Центральный банк, Министерство финансов и т.д. (примером прямого регулирования валютных отношений может быть девальвация или ревальвация валютного курса, использование валютных ограничений, контроля над валютными операциями и т.д.);

- косвенное регулирование валютных отношений, которое заключается в механизме воздействия на валютный и финансовые рынки путем осуществления на них операций (примером косвенного регулирования валютных отношений может быть интервенция, операции по покупке или продаже валюты регуляторами и т.д.).

Основными направлениями валютного регулирования в России выступают следующие функции:

- регулирование степени конвертации валюты;
- регулирование текущих валютных операций;
- регулирования движения финансового капитала на международном рынке;
- ограничения валютного характера на деятельность хозяйствующих субъектов.

При регулировании валютных отношений необходимо отметить, что существует двухуровневая система:

- 1) Национальная система регулирования валютных отношений
- 2) Международная система регулирования валютных отношений

В рамках нашего эссе, объектом исследования выступает национальная система регулирования валютных отношений, относящаяся к внутренней экономической политике государства.

На национальном уровне Российской Федерации, как элемента международной системы, система регулирования валютных отношений состоит из следующих направлений [2]:

- курсовая политика российского рубля;
- управление международными золотовалютными резервами страны;
- валютное регулирование;
- валютный контроль.

Задачами национальной системы регулирования валютных отношений являются [3; 4; 5]:

- поддержание стабильности валютного курса по отношению к основным конвертируемым валютам (доллар, евро, иена);
- поддержание золотовалютных резервов Банка России;
- защита национальной валюты от вытеснения с обращения на внутреннем рынке;
- контроль над ввозом и вывозом финансового капитала из страны;
- контроль за международными платежами и финансовыми операциями;
- поддержание сбалансированной структуры платежного баланса страны.

При реализации задач внутреннего валютного регулирования, Россия может сталкиваться с конфронтацией интересов в рамках международных валютных отношений. Так, контроль над вывозом финансового капитала или поддержание стабильности курса российского рубля могут причинить обратный эффект для других стран.

Традиционно инструменты валютного регулирования разделяют на две основные группы (см. рисунок 2).



Рисунок 2 – Инструменты валютного регулирования [6].

Вмешательство государства в валютные отношения имело место на всех этапах развития национальной валютной системы и выступало составным элементом регулирования социально-экономического развития России.

При ухудшении экономико-валютного положения механизмы государственного валютного регулирования усиливаются, и наоборот, при улучшении положения в экономике – ослабляются, происходит либерализация режима валютных отношений [7].

В рамках совершенствования механизма валютного регулирования в Российской Федерации можно ввести такой принципиально новый инструмент, как ответственность банка, за нарушение правил возврата валютных поступлений их клиентами.

Данное решение позволит решить проблему возврата валютной выручки российских экспортеров, которая остается вне российской экономики из-за конфликта интересов банков страны с отечественными предприятиями-экспортерами. С одной стороны, банки выступают ответственными лицами, с другой стороны, они заинтересованы в привлечении новых клиентов-экспортеров.

Таким образом, подводя итоги научной работы, можно прийти к следующим заключениям:

1. Внутренняя валютная политика в России на сегодняшний день – актуальный вопрос, обусловленный увеличением девальвационных рисков курса российского рубля.

2. В зависимости от характера влияния регулирования внутренних валютных отношений выделяют следующие направления ограничительных действий государства, как прямое и косвенное регулирование валютных отношений.

3. С учетом того, что современные условия экономики Российской Федерации ухудшаются из-за распространения пандемии коронавируса, валютный курс российского рубля склонен к повышенной рыночной волатильности. Из-за этого среди актуальных задач Правительства РФ – стабилизация курса рубля для обеспечения национальной экономической безопасности, в виду чего необходимо использовать, как прямые, так и косвенные валютные ограничения. Важность реализации

данной задачи заключается в том, что внутренняя валютная политика нашей страны имеет высокую степень влияния на формирование инфляционных рисков, обеспечения федерального бюджета притоком средств и структуру спроса и производства товаров и услуг.

Литература

1. Интерактивный график валютной пары доллар/рубль. URL: <https://ru.tradingview.com/chart/?symbol=MOEX%3AUSD> RUB_TOM (дата обращения: 14.03.2021).
2. Подосинников Е.Ю. Валютный контроль: понятие, сущность и роль в системе валютного регулирования // Актуальные проблемы социально-гуманитарного и научно-технического знания. 2016. №3 (8).
3. Струков В.М. Валютный контроль и валютное регулирование как особые меры национальной экономической безопасности по предотвращению утечки капитала // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2017. Том 7. № 3А. С. 214-226.
4. Максименко Т.С. Основы валютного регулирования и валютного контроля // Вестник ТИУиЭ. 2011. №1
5. Волова Л.И. Регулирование международных финансовых (валютных) правоотношений на универсальном и региональном уровнях // Северо-Кавказский юридический вестник. 2015. №4.
6. Подосинников Е.Ю. Валютный контроль: понятие, сущность и роль в системе валютного регулирования // Актуальные проблемы социально-гуманитарного и научно-технического знания. 2016. №3 (8).
7. Немирова Г.И., Рожкова Ю.В. Экономика таможенного дела: учебное пособие. СПб.: Троицкий мост, 2013. 311 с.

Currency regulation and domestic currency policy of the Russian Federation

Dolgiy P.A., Kosterev M.S., Sushkov A.E., Pylinskaya Yu.A., Baksheev V.V.

Siberian Federal University

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The scientific article is devoted to the research analysis of the peculiarities of the formation of foreign exchange regulation and domestic foreign exchange policy on the example of the economy of the Russian Federation. The relevance of the study is due to the spread of the COVID-19 coronavirus pandemic, which causes a negative impact on foreign exchange markets and an increase in the devaluation risks of the Russian ruble exchange rate. The growth of market volatility of the national currency, in turn, leads to a negative impact on internal macroeconomic trends, worsening the statistics and economic conditions of the state, which is why it is important for the Government of the Russian Federation to apply mechanisms to ensure control of currency risks. In the conclusion of the work, the author established that among the urgent tasks of the Government of the Russian Federation is the stabilization of the ruble exchange rate to ensure national economic security, in view of which it is necessary to use both direct and indirect currency restrictions.

Keywords: monetary policy; currency regulation; exchange rate; Russian ruble; currency risks; devaluation; domestic monetary policy.

References

1. Interactive chart of the dollar / ruble currency pair. URL: <https://ru.tradingview.com/chart/?symbol=MOEX%3AUSD> RUB_TOM (date accessed: 03/14/2021).
2. Podosinnikov E.Yu. Currency control: concept, essence and role in the system of currency regulation // Actual problems of social, humanitarian and scientific and technical knowledge. 2016. No. 3 (8).
3. Strukov V.M. Currency control and currency regulation as special measures of national economic security to prevent capital flight // Economy: yesterday, today, tomorrow. 2017. Volume 7. No. 3A. S. 214-226.
4. Maksimenko T.S. Fundamentals of currency regulation and currency control // Bulletin of TIUE. 2011. No. 1
5. Volova L.I. Regulation of international financial (currency) legal relations at the universal and regional levels // North Caucasian legal bulletin. 2015. No. 4.
6. Podosinnikov E.Yu. Currency control: concept, essence and role in the system of currency regulation // Actual problems of social, humanitarian and scientific and technical knowledge. 2016. No. 3 (8).
7. Nemirova G.I., Rozhkova Yu.V. Economics of customs: a textbook. Saint Petersburg: Troitsky Most, 2013. 311 p.

Совершенствование налогового контроля: влияние на финансовую безопасность организации

Ахмадеев Равиль Габдуллаевич

к.э.н., доцент, кафедра бухгалтерского учета и налогообложения, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, ahm_rav@mail.ru

Морозова Татьяна Викторовна

к.э.н., доцент, кафедра бухгалтерского учета и налогообложения, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, isfyrmorozova@gmail.com

Быканова Ольга Алексеевна

к.ф.м.н., доцент, кафедра высшей математики, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, bykanova@inbox.ru

Филиппова Наталья Васильевна

к.п.н., доцент, кафедра высшей математики, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, siegfried67@mail.ru

При помощи налоговой политики осуществляется регулирование внешнеэкономической деятельности, инвестиционной деятельности, формирование хозяйственных отношений субъектов фискальных отношений. В сложившихся макроэкономических обстоятельствах на рубеже 2020-2021 гг. большинство государств ужесточили степень влияния проводимой фискальной политики, несмотря на введение в краткосрочном периоде мер «налогового карантина» в начале пандемии. В частности, в качестве действенных мероприятий являлись: внедрение механизма отсрочки по уплате отдельных видов налогов, прямое льготирование наиболее пострадавших отраслей и категорий плательщиков по секторам экономики. Однако в целях смягчения последствий влияния пандемии в среднесрочной перспективе важно предусмотреть дополнительные мероприятия в сфере налогового контроля, способные повлиять на уровень фискальной нагрузки на организацию. Данный аспект является наиболее актуальным по причине ужесточения проводимой политики в пост пандемический период, поскольку при осуществлении налогового планирования предприниматели могут использовать агрессивное построение налоговых схем с использованием способов незаконного уклонения от уплаты налогов. В качестве расширения механизма налогового взаимодействия важно предусмотреть возможность использования прямого доступа к витрине данных плательщика, что в большей мере является одним из наиболее оптимальных и современных способов при переходе к цифровым формам контроля, обеспечивающий финансовую стабильность и безопасность бизнеса.

Ключевые слова: бюджетная политика, налоговое администрирование, налоговая политика, налоговый мониторинг, бюджет, государственный контроль.

Введение. В мировой практике налогообложения применение на государственном уровне мер социальной поддержки для ликвидации последствий влияния COVID-19 на предпринимательскую деятельность является достаточно гибким инструментом. Вместе с тем, по данным исследований экономистов [1], большинством стран проводится стратегия реализации программ налоговой поддержки для бизнеса, в большей степени учитывающих меры на время пандемии [8, 12, 13]. Однако, по итогам макроэкономической стабилизации к концу налогового периода 2020 года большинство государств ужесточили степень влияния проводимой фискальной политики, в связи с тем, что низкие процентные ставки способствовали формированию «окна налоговых возможностей для бизнеса» [18]. В результате на фоне пандемии в 2021 году накопление долговых обязательств в корпоративном секторе экономики, несомненно, потребует немедленного принятия ответных фискальных мероприятий [20, 22]. В тоже время, долгосрочные прогнозы по странам ЕС, приведенные экономистами [5, 6] выявлены значительные фискальные дисбалансы, особенно между государствами, расположенными по границам стран средиземноморского бассейна [3, 4], в большей степени усиливающие тенденцию экономической поляризации в отношении различных групп налогоплательщиков.

С другой стороны, в научных исследованиях [2, 7] для восстановления и перезапуска экономики, с учетом смягчения неблагоприятных распределительных последствий глобального шока, вызванного как снижением мировых цен на энергоносители, так и пандемией, важная роль должна быть отведена центральным банкам, осуществляющим важную роль в содействии налогово-бюджетному реагированию [9, 11]. Следовательно, поддержка проводимой фискальной политики со стороны центральных банков в краткосрочном периоде не должна заменить политику долгосрочного отказа от достижения основных целей проводимой денежно-кредитной политики. В этой связи, пандемия коронавируса, являясь крупномасштабной проблемой социально-значимого аспекта, непосредственно затронула во всех странах экономическую составляющую, а для российской экономики ее последствия также послужили катализатором, поступательно затронув снижение доходов налогоплательщиков [15]. В этой связи, в целях смягчения последствий влияния пандемии в среднесрочной перспективе важно предусмотреть различного рода финансовые инструменты поддержки экономики, включая меры налогового характера для всех категорий налогоплательщиков, непосредственно влияющие на уровень фискальной нагрузки на предприятие [23].

Однако, по причине ужесточения проводимой фискальной политики в период постпандемического шока, налогоплательщики, по большей мере, при осуществлении налогового планирования могут использовать или легальную оптимизацию, или посредством агрессивного построения на основе незаконного уклонения от уплаты

налогов [16]. Данные подходы в большей степени моделируются в качестве стратегического взаимодействия для различных категорий плательщиков: чем больше налогоплательщиков оптимизирует, тем ниже результат оптимизации как следствие ужесточения правительством налогового законодательства [24]. Вместе с тем при агрессивном налоговом поведении компании риск повышения вероятности проведения проверок со стороны фискальных органов повышен. Говоря о налоговой оптимизации, важно отметить, что она представляет собой совокупность различных схем, методик и инструментов, которые индивидуально «подбираются» для решения в каждом конкретном случае [19].

Осуществление оптимизации налогообложения на основе законных методов, в совокупности с формированием соответствующих риск-прогнозных значений, способно обеспечить значительную помощь в образовании устойчивого положения компании. Данный способ помогает избежать чрезмерных издержек в процессе ведения хозяйственной деятельности [17]. При этом интересы налогоплательщиков, реализуются благодаря выбору различных легальных инструментов в качестве действенных способов снижения налоговой нагрузки на предприятие. С учетом того, что цифровые сервисы взаимодействия налогоплательщиков и контролирующих органов находятся на стадии активного развития, но в недостаточной степени реализованы, цель исследования определена как рассмотрение возможностей расширения цифровых контентов в докамеральный период.

Описание данных и методов исследования. В основе исследования определены электронно-цифровые сервисы взаимодействия контролирующих органов и налогоплательщиков. В процессе проведения исследования применены сравнительный анализ, системный и формально-юридический подходы на основе действующего налогового законодательства.

Результаты исследования. В правовом аспекте термин «налоговая оптимизация» означает совокупность различных методов, инструментов и подходов для качественного и эффективного планирования сумм налогов, которые перечисляются в государственный бюджет [10, 14]. В качестве цели осуществления оптимизации налогообложения можно обозначить сокращение размеров налогов, относительно которых у налогоплательщика изменяются соответствующие обязательства, с учетом минимизации штрафных санкций со стороны государственных налоговых органов и, как следствие, снижение налоговых рисков. Вместе с тем приоритетной целью налоговой оптимизации можно выделить механизм, связанный с отсрочкой по уплате налогов. Следовательно, важно выделить в качестве основных к применению мероприятий, связанных с оптимизацией по налогам в организациях:

- 1) по виду исчисляемых к уплате налогов (НДС, налог на имущество, налог на прибыль, НДФЛ и т.д.);
- 2) по сферам деятельности налогоплательщиков (страховые организации, банковский сектор, розничная и оптовая торговля и т. д.);
- 3) в зависимости от различных категорий субъектов налоговых отношений (крупнейшие налогоплательщики, субъекты малого и среднего предпринимательства).

При осуществлении налоговой оптимизации выделяют во временном аспекте на перспективную, долгосрочную или текущую формы. При осуществлении текущей по сроку налоговой оптимизации, сущность заклю-

чается в применении совокупных методов. Данные способы позволяют осуществить минимизацию в сфере налогообложения за установленный налоговый период.

При применении долгосрочной налоговой оптимизации – вид оптимизации налогов, при которой плательщики вправе уменьшить налоговую базу с учетом осуществления деятельности в перспективном периоде. Экономическая сущность заключается в применении соответствующих инструментов, которые позволяют минимизировать налоговые выплаты в периоде фактической деятельности компании. Данный вид налоговой оптимизации достигается с помощью четкого построенной учетной политики для целей бухгалтерского и налогового учета, а также возможного применения налоговых льгот и освобождений, а также сформированной амортизационной политики. Амортизационная политика является одним из ключевых элементов оптимизации налогообложения. Деятельность организации основана на определенной учетной политике, то есть выборе способов решения основных задач. Амортизационная политика является одной из основных частей общей учетной политики каждой организации, так как именно амортизация значительно влияет на ее финансовую составляющую деятельности.

Вместе с тем амортизационная политика необходима организации для эффективного управления амортизационными отчислениями посредством закрепленного регламента, внутренними нормативными актами. То есть именно амортизационная политика определяет способ переноса стоимости активов на себестоимость продукции, товаров и услуг и при этом организации стараются применить такой способ, чтобы эта стоимость вернулась как можно скорее и ее можно было бы использовать для реорганизации. Вместе с тем при формировании амортизационной политики необходимо принять во внимание следующие факторы: уровень инфляции; план компании и ее инвестиционные возможности; состав активов и их корреляция; количество материальных и нематериальных активов на балансе компании; методы оценки амортизационных фондов; период использования амортизируемых активов; метод начисления амортизации.

Амортизационная политика каждой компании индивидуальна, поскольку каждая компания решает вопрос о соотношении расходов на развитие производства и скорости создания источников финансирования, которые делают возможным обновление активов без использования ресурсов извне. При ускоренной амортизации в целях налогообложения актив быстро амортизируется в начале своей службы и замедляется в конце. Таким образом, получается, что чем больше срок эксплуатации актива, тем меньше потеря его дальнейшей стоимости. В основном это происходит из-за неэффективного использования активов. Обычно данный способ реализуется за счет нелинейного способа начисления амортизации или при использовании повышающих коэффициентов. Эффективность амортизационной политики оценивается посредством анализа того, насколько у компании получается «балансировать» между получением свободных средств и экономией прибыли и минимизацией налогов.

В этой связи, при использовании термина «минимизация налогов», важно выделить с правовой точки зрения как прямые, целевые действия налогоплательщика, которые предоставляют право частично уменьшить его выплаты в бюджет в виде налогов, сборов и взносов. Налоговая оптимизация существует как система, а потому включает в себя различные элементы в виде:

1) совокупности уплаты налогов, сборов и взносов в бюджет, с учетом соответствующего контроля в отношении исчисленных сумм налогов;

2) улучшения положения налогоплательщика, которое измеряется величиной налоговых обязательств, а также уровня налоговой нагрузки за налоговый период;

3) препятствия к образованию дебиторской задолженности при применении договорных обязательств по

реализованным товарам (работам, услугам) в течении максимального срока, превышающего для подачи иска;

4) применения положений в учетной политике для целей бухгалтерского и налогового учета, предоставляющих возможность получить четкие сведения в отношении порядка деятельности организации при осуществлении налогового планирования (рис. 1).

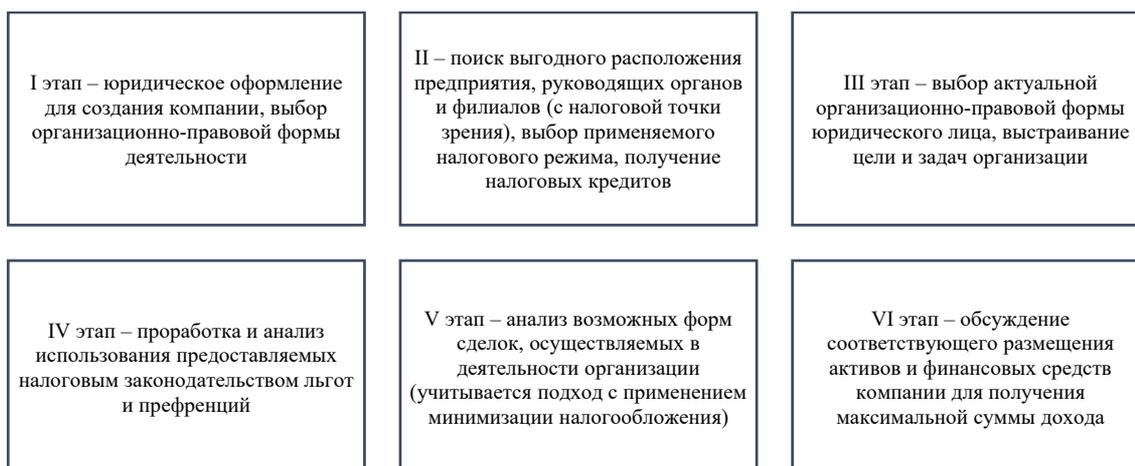


Рис. 1. Основные этапы применения налогового планирования организации

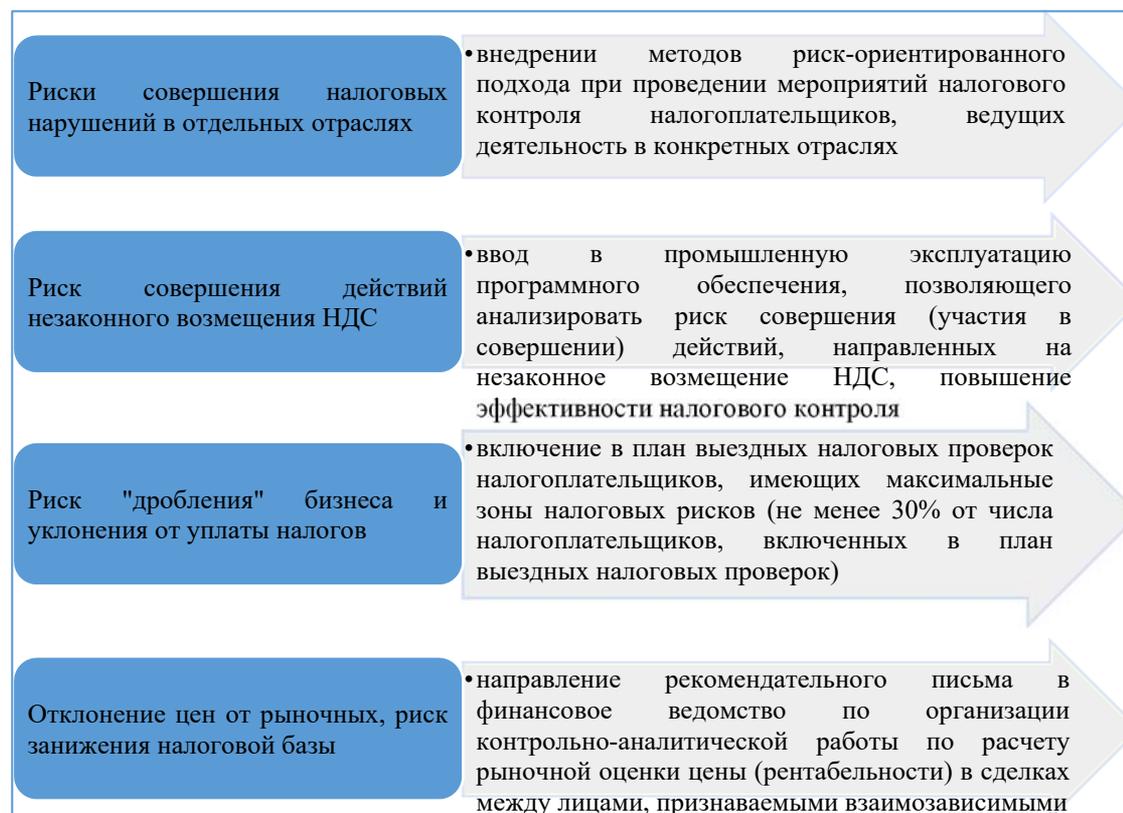


Рис. 2. Применение риск-ориентированного подхода в организации контрольной деятельности налоговой службы

Вместе с тем в применении налоговой оптимизации можно отметить как сторону налогоплательщика, так и со стороны государства в целом. Данный подход заключается в следующем аспекте: свободные оборотные

средства, которые остаются благодаря снижению налоговой нагрузки обычно направляются обратно в производство, а значит, это позволяет компании увеличить величину прибыли, что в конечном итоге стимулирует к обеспечению роста поступлений в государственный

бюджет. В этом можно отметить философский подход двух противоположностей – налогового контроля и налоговой оптимизации [21].

В целях повышения эффективности использования инструментов налогового контроля, основным направлением которого является мотивация плательщиков к добровольной уплате налогов, сборов и взносов, развитие инструментов риск-анализа и автоматизированного контроля направлено на повышение эффективности выявления схем по оптимизации налогообложения, включая незаконные способы (рис. 2).

Налоговая служба, в этой связи, предпринимает различные попытки выявить потенциальных нарушителей, которые не выполняют свои налоговые обязательства. При этом в терминологии «нелегальная налоговая оптимизация» важно отметить, что это любые действия налогоплательщика по минимизации налогов, которые не предусмотрены действующим законодательством. Следует выделить наиболее распространенные в практике налогоплательщиков схемы по нелегальному способу применения оптимизации налогообложения:

1. Посреднические сделки – данный прием реализуется за счет посредников, основанный на использовании договоров комиссии, поручения или иных способов. В данном случае, используя посредника, организации заменяют искусственно по обычной реализации, а в части налогообложения – уплата только с величины коммиссионного вознаграждения.

2. Вексельная схема - для данного приема используется механизм возврата при осуществлении реализации товаров не денежными средствами, а векселями третьих лиц.

3. Применение пониженных ставок по НДС – этот подход осуществляется посредством закупки сырья и последующей передачи на переработку на дачельческой основе с применением пониженных ставок налога.

4. Трансфертное ценообразование с использованием взаимозависимых и не взаимозависимых лиц, с учетом не превышения пороговых годовых значений в отношении контролируемых лиц. В частности, если одна их сторон сделки применяет специальный налоговый режим по уплате единого сельскохозяйственного налога.

5. Использование в практике доверительных схем имущества с регистрацией в низконалоговых юрисдикциях на компании, которые в последствии осуществляют передачу в аренду имущества. В свою очередь возврат денежных средств в Россию осуществляется в форме займов.

Следует отметить применение в практике налогообложения множества вариаций в виде фиктивного экспорта, заведомо неисполнимого договора, фиктивного займа и т.д., суть которых заключается в незаконных нарушениях, которые влекут последствия в отношении лиц, участвующих в них, вплоть до назначения уголовной ответственности в особо крупных размерах. В качестве основной цели налогового контроля является предупреждение и выявление налоговых правонарушений и преступлений, с учетом привлечения нарушителей к ответственности по законодательству.

Для выполнения цели налогового контроля следует выделить ряд макроэкономических задач, направленных на:

1) поддержание экономической безопасности государства и обеспечение соответствующего контроля при формировании доходной части бюджетов всех уровней;

2) использование механизмов для улучшения функционирования деятельности налоговых органов, контроль за целевым использованием налоговых льгот;

3) выполнение мероприятий по пресечению и профилактике в финансово-налоговой сфере по различным правонарушениям.

Реализация механизма налогового контроля осуществляется посредством процедурно-процессуальной деятельности налоговых органов. Осуществление функций контроля происходит благодаря обоснованным конкретным методам и инструментам, которые являются основой формирования налогового контроля. При осуществлении налогового контроля запрещены любые действия, связанные с информацией о налогоплательщике, которая выявляется в ходе проведения проверки. В зависимости от времени поведения, в данном аспекте можно выделить три вида:

- 1) предварительный;
- 2) текущий (оперативный);
- 3) последующий.

Если рассматривать каждый из этих видов отдельно, то следует отметить, что первичный (предварительный) налоговый контроль выполняется до отчетного периода и проводится по отдельному взятому налогу. Именно отчетный налоговый период и подразумевает под собой проведение текущего налогового контроля. Основное отличие этого вида контроля заключается в том, что само проведение осуществляется в процессе работы налогоплательщика.

Текущий налоговый контроль базируется на бухгалтерском и налоговом учете, первичных документах и прочим элементах, которые способствуют налоговым органам в проверке. Касательно последующего фискального контроля, важно отметить, что он проводится уже после прекращения предыдущего этапа, а реализация на практике осуществляется посредством анализа и проверки бухгалтерской и налоговой документации.

Вместе с тем в качестве современных цифровых технологий, используемых ФНС России при осуществлении форм и методов реализации налогового контроля можно сгруппировать по следующим направлениям.

Группа 1. Автоматизированные информационно-информационные системы и системы контроля, в которую включены:

- автоматизированная информационно-информационная система и НДС автоматизированная система управления;
- онлайн-обмен данными между розничными точками и налоговой службы с использованием контрольно-кассовой техники нового поколения (онлайн КРР);
- государственная информационная система маркировки товаров и контроля за их оборотом;
- единая государственная автоматизированная информационная система учета объема производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции;
- автоматизированные системы, направленные на повышение эффективности налогового контроля, выявления схем уклонения по уплате налогов, сборов и взносов.

Группа 2 включает электронно-цифровые сервисы (свыше 50), основными из которых являются: личный кабинет налогоплательщиков (физических, юридических лиц, индивидуальных предпринимателей), налоговый офис интернет-компаний, Единый реестр субъектов малого и среднего предпринимательства; государственная

регистрация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей; “Бизнес-риски: проверьте себя и контрагента”; “Прозрачный бизнес”, “Уплата налогов и сборов”; налоговые калькуляторы; справочная информация и т.д.

С учетом того, что цифровые сервисы взаимодействия налогоплательщиков и контролирующих органов находятся на стадии активного развития, но в недостаточной степени реализованы, для определенной группы налогоплательщиков оптимальным выходом было бы предоставление возможности доступа онлайн к информационной системе. Это устраним аспекты в идентификации сделок и их классификации, что будет способствовать решению спорных вопросов в докамеральный период и обеспечит финансовую стабильность и безопасность бизнеса.

Заключение. Формирование в России цифровой модели государственного налогового управления, основанного на внедрении инновационных продуктов, в большей мере сочетает современные информационные технологии, с учетом развития электронного взаимодействия субъектов фискальных отношений для осуществления мероприятий налогового контроля и пресечения незаконных способов использования способов уклонения от уплаты налогов. В свою очередь налоговая оптимизация требует от организации дополнительной квалификации также и обоснованного подхода, так как при допущении ошибок в ведении бухгалтерского и налогового учета, могут привести к претензиям со стороны фискальных органов, с учетом начисления штрафных санкций. Вместе с тем, используемые в практике налогового администрирования современные цифровые технологии государственного налогового управления направлены на совершенствование бюджетной эффективности за счет следующих факторов.

Во-первых, при увеличении налоговых поступлений в бюджет по налогу на добавленную стоимость за счет снижения необоснованных налоговых вычетов, по налогу на прибыль посредством уменьшения необоснованных расходов, принимаемых в уменьшение налогооблагаемой базы. Во-вторых, при сокращении государственных расходов вследствие расширения механизма налогового мониторинга за счет снижения пороговых значений, соответственно, рассматривая его в качестве альтернативы форм выездных налоговых мероприятий.

Таким образом, в качестве расширенного налогового взаимодействия, при котором плательщики предоставляют доступ в режиме реального времени, особенно в периоде влияния пандемии, является обоснованным. При этом расширение цифрового взаимоотношения посредством предоставления прямого доступа к витрине данных плательщика являются наиболее оптимальным и современным способом перехода от действующих форм контроля, обеспечивающий финансовую стабильность и безопасность для бизнеса.

Литература

1. Abdoul-Azize, H.T., El Gamil, R. (2021) Social Protection as a Key Tool in Crisis Management: Learnt Lessons from the COVID-19 Pandemic. *Global Social Welfare* Vol. 8, pp. 107–116.
2. Auerbach, A.J., Gale, W. (2020) The effects of the COVID pandemic on the federal budget outlook. *Journal of Business Economics* Vol. 55, pp. 202–212
3. Bajaj, A., Datt, G. (2020) Financing of fiscal response to COVID-19: a pragmatic alternative. *Indian Economic Review* Vol.55, pp.149–160.
4. Díaz, A. (2020) Common Fiscal Capacity Is Needed to Strengthen Risk Sharing. *Intereconomics* Vol 55, pp. 215–219.
5. Ghosh, J. (2020) A critique of the Indian government’s response to the COVID-19 pandemic. *Journal of Industrial and Business Economics* Vol. 47, pp. 519–530 (2020).
6. Gräbner, C., Heimberger, P., Kapeller, J. (2020) Pandemic pushes polarisation: the Corona crisis and macroeconomic divergence in the Eurozone. *Journal of Industrial and Business Economics* Vol. 47, pp.425–438.
7. Lorenz, J. (2019) Population dynamics of tax avoidance with crowding effects. *Journal of Evolutionary Economics* Vol.29, pp. 581–609.
8. Ponomareva, N. V., Zvereva, A. O., Golubtsova, E. V., & Ilyashenko, S. B. (2019). Tax incentives for use of alternative energy sources in the russian federation. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 9(4), 144-148.
9. Sell, S.K. (2020) What COVID-19 Reveals About Twenty-First Century Capitalism: Adversity and Opportunity. *Development* Vol.63, pp. 150–156.
10. Shtefan Ya.G., Zimakova L.A., Vakhrushina M.A., Malitskaya V.B., Chirkova M.B. (2017) Meat processing companies. *Espacios*. Vol. 38(49), p. 16.
11. Аввакумова И.В., Сидорова Е.Е., Тимошенко Л.П., Цилюкова М.С. Банки и банковское дело: тематический модуль, Реклама: тематический модуль // ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В.Плеханова. Саранск. - 2016.
12. Баранова Л.Г., Федорова В.С. Налоговый контроль и налоговая оптимизация – единство и борьба противоположностей // Бюллетень результатов научных исследований. 2019. № 3. С. 102-110.
13. Бобошко Н.М. Пути решения проблемы разграничения законной и незаконной налоговой оптимизации // Вестник университета. 2008. № 11 (21). С. 34-38.
14. Ващекина И. В. Перспективы реформирования организационной структуры платежной системы в России // Наука и практика. – № 4 (16). – 2014. – С. 5–14.
15. Глубокова Н.Ю., Гордиенко М.С., Сычева Е.И. Обновленный механизм восстановления НДС в бюджетно-налоговой системе России // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2018. Т. 8. № 4А. С. 219-231.
16. Дворецкая Ю.А., Кузнецова О.Н., Ермакова Л.В. Проблемы развития малого предпринимательства в условиях налоговых преобразований // Научные исследования и разработки. Экономика. 2020. Т. 8. № 2. С. 31-36.
17. Дмитриева А.Б. К вопросу о спорах, связанных с излишне уплаченными таможенными платежами и налогами // Таможенное дело. 2015. № 3. С. 6-9.
18. Егорова А.О. Влияние налогового планирования на рыночную стоимость российских публичных компаний // Российский экономический интернет-журнал. 2020. № 1. С. 17.
19. Клейменова Ю.А., Тищенко Е.С. Совершенствование налоговой политики как фактора повышения финансовой эффективности организации // Экономика и предпринимательство. 2019. № 8 (109). С. 1005-1010.
20. Лагутина Л.Г. Дробление бизнеса как угроза налоговой безопасности государства // Экономические науки. 2019. № 180. С. 61-64.
21. Понкратов В.В., Кузнецов Н.В. Налоговое стимулирование инвестиционной активности в России // Вестник университета. 2017. №11. С. 134-140.

22. Понкратов В.В., Поздняев А.С., Воронцов А.Н. Анализ налогового режима в рамках соглашений о разделе продукции в России // Финансовая жизнь. 2018. №4. С. 27-31.

23. Самсонов Е.А. Налоговые поступления в бюджет: планирование и прогнозирование перспектив роста // Экономика и предпринимательство. 2020. № 8 (121). С. 223-228.

24. Харакоз Ю.К. Информационное обеспечение управленческого учета // Аудитор. - 2012. - № 3 (205). - С. 36-39.

Improvement of tax control: impact on the financial security of taxpayers

Akhmadeev R.G., Morozova T.V., Bykanova O.A., Philippova N.V.

Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The formation of economic relations of subjects of fiscal relations is carried out through tax policy, the regulation of foreign economic activity and investment activity. Under the current macro-economic circumstances experienced at the turn of 2020-2021 most countries have dramatically increased the degree of influence of fiscal policy, despite the introduction of short-term measures of "tax quarantine" at the beginning of the pandemic. In particular, the following measures were effective: introduction of the mechanism of deferral of payment of certain types of taxes, direct benefits for the most affected industries and categories of taxpayers by sectors of the economy. However, in order to mitigate the effects of the pandemic in the medium term, it is important to provide additional measures in the field of tax control, directly capable of affecting the level of fiscal burden on the organization. This aspect is most relevant due to the tightening of the policy in the post-pandemic period, because in the implementation of tax planning entrepreneurs can use aggressive methods of illegal tax evasion. As an extension of the mechanism of tax interaction, it is important to envisage the possibility to directly access the payer's data showcase, which to a greater extent is one of the most optimal and modern ways in the transition from existing forms of control to digital ones providing financial stability and business security.

Keywords: budget policy, tax administration, tax policy, tax monitoring, budget, state control.

References

1. Abdoul-Azize, H.T., El Gamil, R. (2021) Social Protection as a Key Tool in Crisis Management: Learnt Lessons from the COVID-19 Pandemic. *Global Social Welfare* Vol. 8, pp. 107-116.
2. Auerbach, A.J., Gale, W. (2020) The effects of the COVID pandemic on the federal budget outlook. *Journal of Business Economics* Vol. 55, pp. 202-212
3. Bajaj, A., Datt, G. (2020) Financing of fiscal response to COVID-19: a pragmatic alternative. *Indian Economic Review* Vol. 55, pp. 149-160.
4. Diaz, A. (2020) Common Fiscal Capacity Is Needed to Strengthen Risk Sharing. *Intereconomics* Vol 55, pp. 215-219.
5. Ghosh, J. (2020) A critique of the Indian government's response to the COVID-19 pandemic. *Journal of Industrial and Business Economics* Vol. 47, pp. 519-530 (2020).
6. Gräbner, C., Heimberger, P., Kapeller, J. (2020) Pandemic pushes polarization: the Corona crisis and macroeconomic divergence in the Eurozone. *Journal of Industrial and Business Economics* Vol. 47, pp. 425-438.
7. Lorenz, J. (2019) Population dynamics of tax avoidance with crowding effects. *Journal of Evolutionary Economics* Vol. 29, pp. 581-609.
8. Ponomareva, N. V., Zvereva, A. O., Golubtsova, E. V., & Ilyashenko, S. B. (2019). Tax incentives for use of alternative energy sources in the Russian federation. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 9 (4), 144-148.
9. Sell, S.K. (2020) What COVID-19 Reveals About Twenty-First Century Capitalism: Adversity and Opportunity. *Development* Vol. 63, pp. 150-156.
10. Shtefan Ya.G., Zimakova L.A., Vakhrushina M.A., Malitskaya V.B., Chirkova M.B. (2017) Meat processing companies. *Espacios*. Vol. 38 (49), p. 16.
11. Avvakumova I.V., Sidorova E.E., Timoshenko L.P., Tsilikova M.S. Banks and banking: thematic module, Advertising: thematic module // FGBOU VO "PRUE im. G.V. Plekhanov. Saransk. - 2016.
12. Baranova L.G., Fedorova V.S. Tax control and tax optimization - unity and struggle of opposites // *Bulletin of scientific research results*. 2019.No. 3.P. 102-110.
13. Boboshko N.M. Ways of solving the problem of distinguishing between legal and illegal tax optimization // *University Bulletin*. 2008. No. 11 (21). S. 34-38.
14. Vashchekina IV Prospects for reforming the organizational structure of the payment system in Russia // *Science and Practice*. - No. 4 (16). - 2014. - S. 5-14.
15. Glubokova N.Yu., Gordienko M.S., Sycheva E.I. Updated mechanism for VAT recovery in the budgetary and tax system of Russia // *Economy: yesterday, today, tomorrow*. 2018.Vol. 8.No. 4A. S. 219-231.
16. Butler Yu.A., Kuznetsova O.N., Ermakova L.V. Problems of small business development in the context of tax reforms // *Scientific research and development*. *Economy*. 2020.Vol. 8.No. 2.P. 31-36.
17. Dmitrieva A.B. On the issue of disputes related to overpaid customs duties and taxes // *Customs*. 2015. No. 3. S. 6-9.
18. Egorova A.O. The influence of tax planning on the market value of Russian public companies // *Russian Economic Internet Journal*. 2020.No. 1.P. 17.
19. Kleimenova Yu.A., Tishchenko E.S. Improving tax policy as a factor in increasing the financial efficiency of an organization // *Economics and Entrepreneurship*. 2019. No. 8 (109). S. 1005-1010.
20. Lagutina L.G. Business fragmentation as a threat to the tax security of the state // *Economic sciences*. 2019.No 180. S. 61-64.
21. Ponkratov V.V., Kuznetsov N.V. Tax incentives for investment activity in Russia // *Bulletin of the University*. 2017. No. 11. S. 134-140.
22. Ponkratov V.V., Pozdnyaev A.S., Vorontsov A.N. Analysis of the tax regime within the framework of production sharing agreements in Russia // *Financial life*. 2018. No. 4. S. 27-31.
23. Samsonov E.A. Tax receipts to the budget: planning and forecasting growth prospects // *Economics and Entrepreneurship*. 2020. No. 8 (121). S. 223-228.
24. Kharakoz Yu.K. Information support of management accounting // *Auditor*. - 2012. - No. 3 (205). - S. 36-39.

Оценка современного состояния валютного рынка в Российской Федерации

Шерстобитова Виктория Александровна
ведущий специалист, АО «ФИНАМ», Sherstobitova@mail.ru

Настоящая статья рассматривает общее состояние валютного рынка внутри России, и основные влияющие на него факторы. Универсальным средством обмена товара на товар (включая услуги) внутри экономической зоны или системы по-прежнему остается валюта, выпускаемая эмиссионным центром соответствующей зоны. В большинстве случаев, в качестве экономических зон выступают национальные государства, их союзы или объединения, а значит по-прежнему не теряет своей актуальности вопрос адекватного обмена валюты имитируемой одной экономической зоной по отношению к валюте, выпускаемой другой зоной, поскольку такой обмен является основой здоровых экономических отношений между соответствующими субъектами международных экономических отношений. К настоящему времени, наибольшую гибкость, адекватность и универсальность в части взаимного обмена валют показал подход, основанный на относительно свободном рыночном обмене валют, несмотря на то, что сам рынок, может быть подвергнут определенному государственному регулированию.

Таким образом, валютный рынок, функционирующий в той или иной экономической зоне является важным экономическим элементом международных экономических связей, непосредственно влияющим на общее экономическое положение соответствующего государства, а значит тщательное изучение такого рынка, понимание происходящих на нем процессов является необходимым условием проведения эффективной экономической политики.

Ключевые слова: валютный рынок, обменный курс, паритет покупательной способности, регулирование, экономическое развитие.

Несмотря на продолжающуюся глобализацию мировой экономики, до настоящего времени продолжает сохраняться ее фрагментация, основанная на исторически сложившихся экономических зонах, так или иначе привязанных к границам национальных государств, их союзов или объединений, в том числе существовавших в прошлом.

Поскольку в настоящее время процесс окончательной глобализации мировой экономики далек от своего завершения, то каждая экономическая зона, соответствующие существующим государствам или их экономическим союзам, обладают своими эмиссионными центрами, благодаря которым удовлетворяются потребности в достаточном валютном сопровождении внутренних экономических взаимоотношений. При этом эффективность таких эмиссионных центров, безусловно является во многом производной от качества государственного управления и эффективности административного аппарата, денежную эмиссию контролирующего. В тоже время для обеспечения экономического взаимодействия между хозяйствующим субъектами в рамках существующей глобальной экономики, необходима в идеале единая международная валюта, как универсальное, признаваемое всеми участниками международного рынка, включая страны и корпорации, легитимное средство платежа в международных расчетах, либо признаваемая всеми участниками международного рынка система валютного обмена.

Несмотря на то, что некоторые валюты экономически мощных государств в различные периоды времени приближались к тому, чтобы стать универсальным средством международных расчетов, окончательно превратить ни одну из них в универсальную мировую валюту до настоящего времени не удавалось, вероятно, потому, что для универсальной (идеальной) международной валюты должно выполняться условие равной политической и административной независимости эмиссионного центра от всех участников международного рынка и коллегиального управления таким центром, что пока мало реализуемо в современных условиях.

Золото, или иной аналогичный материальный ресурс также мало пригодны на роль универсальной мировой валюты, поскольку, во-первых, имеют вполне конкретные центры своей добычи, принадлежащие тем или иным участникам международных экономических отношений, а во-вторых, чисто физически золото (или иной аналогичный ресурс) не способны обеспечивать потребности мировой экономики в достаточном объеме платежных средств, т.к. добыча нового золота достаточно ограничена, а значит, в мировой экономике наблюдался бы дефицит платежных ресурсов, и, как следствие – дефляция, не приводящая ни к чему хорошему.

Таким образом, в качестве признаваемого всеми участниками международного рынка технологического решения в части финансового сопровождения экономических взаимоотношений между субъектами мировой экономики, базирующимися на разных эмиссионных центрах пока оста-

ется единственный, приемлемый для всех участников инструмент, а именно – инструмент валютного рынка, основанный на рыночном определении курсов валют.

Иными словами, в современных условиях валютный рынок в масштабах национальной экономики представляет собой неотъемлемый инструмент, обеспечивающий ее взаимодействие с внешними экономическими субъектами, в т.ч. взаимодействие национальных экономик между собой, и их интеграцию в систему глобальных экономических отношений.

Вместе с тем, поскольку валютный рынок является именно рынком, он подвержен всем тем же факторам и явлениям, которые присущи любому другому рынку в принципе, а значит, не лишен всех особенностей и недостатков, присущих любой рыночной системе.

Соответственно, факторы, влияющие на валютный рынок, как и на любой другой, можно разделить на объективные, отражающие реальное положение дел в экономике, и субъективные, являющиеся производными от ряда критериев, характеристик и процессов, которые могут иметь условное отношение к экономике, или не иметь отношения к ней вовсе.

В частности, сложно отнести к объективным факторам, такие критерии, как психологический настрой инвесторов, или ожидания, основанные на бытующих в отдельных сообществах неадекватных представлениях о той или иной ситуации, или процессе, как например, в случае, когда ряд аналитиков прогнозировали обострение экономических проблем в России, вызванных затяжным политическим кризисом, ожидавшимся по причине возвращения в страну одного известного блогера с неоднозначной репутацией.

К воздействию на национальный валютный рынок объективных факторов, например, следует однозначно отнести колебания норвежской кроны вследствие колебаний международной стоимости нефти – одного из основных экспортных для Норвегии продуктов, что весьма ярко характеризуется показательной динамикой, имевшей место в 2015-2016 годах. (рисунок 1) [1], а вот обвал курса Турецкой лиры, произошедший на открытии торгов в понедельник 22 марта 2021 года, после того, как накануне, в субботу, 19 марта, президент Турции Реджеп Эрдоган уволил главу турецкого ЦБ Наджи Агбала [2], можно считать все-таки изменением курса, произошедшим в результате воздействия субъективного фактора, поскольку с одной стороны вроде бы уволен всего лишь чиновник, отвечавший за реализацию финансовой политики государства, и вряд ли, цели этой политики определявший, – по сути произошла не более чем смена машиниста локомотива. С другой стороны данное известие серьезно обеспокоило участников рынка, т.к. МОЛГЛО сигнализировать о каких-либо проблемах в не только в экономике, но и в политическом руководстве страны, а значит и косвенно свидетельствовать о нестабильности ее политической системы.

Факторов, влияющих на состояние валютного рынка десятки, если не сотни. Постараемся выявить основные группы объективных и субъективных факторов, влияющих на состояние валютного рынка в России, отобразив их в таблице 1.

В качестве яркого примера субъективных факторов, можно, в частности, привести воздействие, которое оказывали на курс рубля твиты Дональда Трампа: в результате изучения 296 твитов Трампа в период с октября 2016 по август 2018 года, относившихся к России, было установлено, что те санкции против России, которые сопровождались комментариями Трампа, привели к более серьезным

негативным последствиям для курса рубля по сравнению с теми, которые не вызвали значительной эмоциональной реакции действовавшего американского президента [3].



Рисунок 1. Динамика курса норвежской кроны к евро в наложении на динамику нефтяных цен в 2015-2016 г. [1].

Таблица 1
Группы основных объективных и субъективных факторов, оказывающих влияние на состояние валютного рынка.

Объективные группы факторов		Субъективные группы факторов	
1.	Законодательные акты и нормативно-правовые акты валютного регулирования	1.	Факторы, характеризующие, ожидания позитивных, или негативных тенденций в экономике, под влиянием различных существующих обстоятельств, или обстоятельств, которые могут иметь место в будущем
2.	Международные договоры, затрагивающие сферу валютного регулирования	2.	Факторы, характеризующие международный имидж национальной экономики
3.	Международные акты, прямого действия, непосредственно влияющие на валютную сферу (в т.ч. акты иностранных государств, носящие характер санкций и недобросовестной конкуренции)		
4.	Факторы, характеризующие стабильность и общее состояние национальной экономики	3.	Факторы, характеризующие международный имидж национального государства
5.	Факторы, характеризующие спрос на основные категории импортируемых товаров на международном рынке		
6.	Факторы, характеризующие внутреннюю потребность в товарах иностранного производства, в т.ч. а технологиях, лекарствах, средствах производства и др		
7.	Факторы, характеризующие стабильность и работоспособность внутренних государственных институтов, призванных гарантировать права экономических субъектов	4.	Факторы воздействия СМИ и высказывания политических деятелей

Соответственно, объективность обменного курса национальной валюты является производной от соотношения объективных и субъективных факторов, влияющих на национальный валютный рынок. Существенной проблемой является наличие инструментов, позволяющих оценить такую объективность. Одним из достаточно адекватных на сегодняшний день инструментов можно считать такой критерий, как паритет покупательной способности (ППС), т.е. сравнение валют по их способности к приобретению однотипной корзины товаров и услуг на соответствующих национальных рынках.

По данным Росстата покупательная способность рубля по итогам 2019 года соответствовала 25,47 руб./долл. при этом среднерыночный курс составлял более 60 руб./долл. (рисунок 2). Аналогичное критерию ППС соотношение подтверждается и так называемым, индексом Биг-Мака, основанным на стоимости данного продукта в разных странах.

В России в 2019 году он стоил в среднем 135 руб., а в США - 5,71 долл. То есть «обменный» курс по Биг-Маку составил бы: $135 / 5,71 = 23,64$ руб./долл. [4].

Также следует отметить, что государства, чьи национальные экономики принято считать развитыми, опережают по номинальному ВВП крупные государства, чьи экономики принято относить к развивающимся, однако проигрывают им при сравнении показателей, пересчитанных в ППС. (таблица 2), что также является яркой демонстрацией влияния субъективных факторов (заведомое, причисление экономик «развитых» стран к более мощным) на состояние валютных рынков.

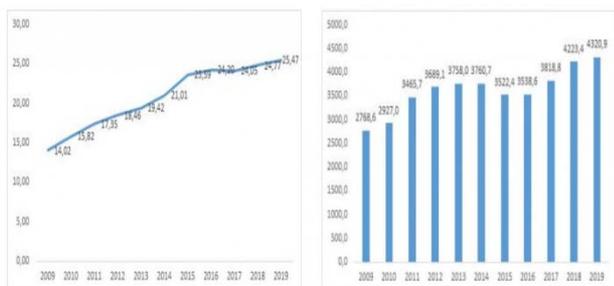


Рисунок 2. Оценка стоимости российского рубля к доллару (слева) и динамика ВВП России по ППС (справа) по ППС [4].

Таблица 2
Место стран мира по показателю ВВП по ППС на 2020 год по данным МВФ (млрд. долл.)

Место ВВП, пересчитанного по ППС	Место номинального ВВП	Страна	Размеры ВВП (по ППС)	Доля от мирового ВВП (по ППС)
1	3	Китай	27,804	20,1%
2	1	США	20,289	14,7%
3	2	ЕвроСоюз	18,377	13,3%
4	6	Индия	11,321	8,2%
5	4	Япония	5,451	3,9%
6	11	Россия	4,176	3,0%
7	5	Германия	4,160	3,0%
8	16	Индонезия	3,778	2,7%
9	10	Бразилия	3,316	2,4%
10	7	Англия	2,975	2,2%

Анализ вышеизложенных данных позволяет сделать вывод, что отечественный валютный рынок, будучи для национальной экономики своеобразным шлюзом, через который осуществляется взаимодействие с иными субъектами мировой экономики, в настоящее время подвержен преобладающему влиянию субъективных, нежели объективных факторов, из-за чего курс национальной валюты вероятно ниже, чем, если бы на состоянии валютного рынка влияли исключительно объективные экономические показатели отечественной экономики. Существенную роль здесь играют и устойчивые, предвзятые, и уже мало имеющие отношение к реальности, представления иностранных

экономических агентов о плачевном состоянии, неразвитости, коррумпированности и неэффективности российской экономики, и целенаправленная санкционная политика со стороны развитых стран запада, по сути всего лишь прикрывающая устремления по сдерживанию и подавлению прямого политического и экономического конкурента в лице России, а также осторожное отношение к сложившейся на валютном рынке ситуации со стороны Российских властей, использующих заниженный курс рубля с одной стороны в качестве инструмента стимулирования импортозамещения и экспорта из страны, а с другой – как дополнительный фактор ограничения импорта и устранения иностранного конкурентного давления на отечественных производителей.

Литература

1. «У норвежской кроны отличные перспективы» [Электронный ресурс] // ihodl.com. URL: <https://ru.ihodl.com/investment/2016-02-18/u-norvezhskoi-krony-otlichnye-perspektivy/> (дата обращения: 26.03.2021).
2. «Турецкая лира рухнула после увольнения главы ЦБ» [Электронный ресурс] // Lenta.ru. URL: <https://lenta.ru/news/2021/03/22/lira/> (дата обращения: 26.03.2021).
3. «Оценено влияние твитов Трампа на курс рубля» [Электронный ресурс] // Lenta.ru. URL: <https://lenta.ru/news/2021/03/19/twit/>
4. «Паритет покупательной способности» [Электронный ресурс] // «Открытие-брокер». URL: <https://journal.open-broker.ru/economy/paritet-pokupatelnoj-sposobnosti/> (дата обращения: 26.03.2021).

Assessment of the current state of the currency market in the Russian Federation
Sherstobitova V.A.
JSC FINAM
JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

This article examines the general state of the currency market within Russia and the main factors affecting it.

The universal means of exchanging goods for goods (including services) within an economic zone or system remains the currency issued by the emission center of the relevant zone. In most cases, the economic zones are national States, their alliances or associations, which means that the issue of adequate exchange of currency simulated by one economic zone with respect to the currency issued by another zone continues to remain relevant, since such exchange is the basis of healthy economic relations between the relevant actors in international economic relations. To date, the most flexibility, adequacy and versatility in terms of mutual exchange has shown an approach based on a relatively free market exchange of currencies, despite the fact that the market itself can be subject to certain state regulation.

Thus, a currency market operating in an economic zone is an important economic element of international economic relations, directly affecting the general economic situation of the State concerned, and thus a thorough study of such a market, an understanding of the processes taking place on it is necessary for the implementation of effective economic policies.

Keywords: currency market, exchange rate, purchasing power parity, regulation, economic development.

References

1. "Norwegian krona has great prospects" [Electronic resource] // ihodl.com. URL: <https://ru.ihodl.com/investment/2016-02-18/u-norvezhskoi-krony-otlichnye-perspektivy/> (case date: 26.03.2021).
2. "Turkish lira collapsed after the dismissal of the head of the Central Bank" [Electronic resource] // Lenta.ru. URL: <https://lenta.ru/news/2021/03/22/lira/> (case date: 26.03.2021).
3. "The impact of Trump's tweets on the ruble exchange rate" [Electronic resource] // Lenta.ru. URL: <https://lenta.ru/news/2021/03/19/twit/> (case date: 26.03.2021).
4. Purchasing Power Parity [Electronic Resource] // Discovery Broker. URL: <https://journal.open-broker.ru/economy/paritet-pokupatelnoj-sposobnosti/> (circulation date: 26.03.2021).

Разработка модели сочетания управленческого и финансового учёта для промышленных предприятий

Ксенофонтова Оксана Викторовна

кандидат экономических наук, доцент, кафедра экономики, менеджмента и торгового дела, Тульский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова, ksenofontova-ov@mail.ru

На современном этапе развития отечественной экономической системы важным вопросом становится поиск резервов, приводящих к росту эффективности финансово-хозяйственной деятельности промышленных предприятий. Функционирование промышленного производства является достаточно масштабным сегментом российской экономики, поэтому любой аспект управленческой и организационной системы можно считать актуальным в реалиях сегодняшнего дня. В данной статье рассматривается один из них, состоящий в достижении гармоничного сочетания управленческого и финансового учёта на отечественных промышленных предприятиях. Взаимодействие этих двух компонентов учётной системы привлекало внимание многих российских исследователей, тем не менее, чёткого практико-ориентированного подхода к построению модели сочетания управленческого и финансового учёта выработано не было. Поэтому целью предлагаемой широкой аудитории читателей статьи выступает разработка модели сочетания управленческого и финансового учёта для функционирующего в России промышленного производства. В статье представлены основные результаты проведённого исследования, которые отражены в изложении актуальности заявленной темы, кратком теоретическом обзоре существующих мнений российских исследователей, занимавшихся вопросами взаимосвязи управленческого и финансового учёта, представлении функциональных компетенций этих двух компонентов учётной системы, схематичном изображении двух вариантов модели сочетания управленческого и финансового учёта (двухкруговом, где на информационной платформе адаптированы только управленческий (производственный) учёт и внутренний финансовый учёт, и многокруговом). При этом автором учитывается тот факт, что в рамках разработки модели гармоничного сочетания управленческого и финансового учёта не существует универсальных характеристик, подходящих для всех отечественных промышленных предприятий. В связи с этим в статье систематизированы сильные и слабые стороны двух вариантов разработанной модели, которые могут быть в дальнейшем адаптированы в производственную деятельность предприятий.

Ключевые слова: управленческий и финансовый учёт, разработка модели гармоничного сочетания, функционирование промышленных предприятий, единая учётная система, эффективность финансово-хозяйственной деятельности, двухкруговая и многокруговая модель сочетания управленческого и финансового учёта.

В условиях развития рыночных отношений для многих промышленных предприятий возникают весьма актуальные вопросы современного функционирования, связанные с финансово-экономическим совершенствованием внутренней системы. В силу того, что финансовые резервы в российском бизнесе достаточно ограничены по своему объёму, тогда ключевой акцент отдаётся внутренней бизнес-трансформации, обусловленной изменениями имеющихся уже факторов. При этом развитие собственных возможностей на предприятиях промышленных отраслей не может обойтись без использования модели, гармонично сочетающей в себе управленческую и финансовую составляющую единой учётной системы.

На современном этапе с научно-исследовательской точки зрения концептуальный базис российского управления, используемый в практике промышленных предприятий, следует пересмотреть. Безусловно, что в рамках эффективного осуществления управленческого учёта существуют свои сложности, которые можно устранить с помощью внедрения адекватной информационной платформы, где отсутствуют ограничения по применению цифровых возможностей, реализации всестороннего экономического анализа внутренней деятельности, а также разработке инновационных путей в решении стратегических задач.

Особо стоит выделить актуальность выбранной темы для проведения научно-исследовательской работы, основные результаты которой излагаются в данной статье. Дело в том, что финансовый (бухгалтерский) учёт оказывает непосредственное влияние на общую эффективность управленческой системы любого промышленного предприятия. Вместе с тем финансовый учёт можно также назвать основой принятия важных управленческих решений для стабильного предпринимательского развития в долгосрочном периоде. В российской реальности следует предусмотреть возможность полной интеграции двух компонентов единой учётной системы: управленческой и финансовой, - что обуславливает разработку двухсторонней модели их гармоничного сочетания между собой.

Постоянно существующая потребность у промышленных предприятий в росте эффективности финансово-хозяйственной деятельности [1, с. 3] выступает отправной точкой в том, чтобы исследовать имеющиеся теоретические концепции, раскрывающие взаимодействие управленческого и финансового учёта.

Говоря о том, что для эффективного осуществления управленческого учёта на предприятиях должна быть грамотно выстроенная информационная система, мы отмечаем, что такая концепция обуславливает в большей степени совершенствование только управленческой учётной системы, не затрагивая при этом финансовый компонент. Именно поэтому в современных российских условиях промышленным предприятиям нужна модель сочетания управленческого и финансового учёта.

Вместе с тем следует подчеркнуть существующие различия между российским бухгалтерским учётом и МСФО, которые применяются на многих промышленных корпорациях в отечественной предпринимательской системе [2]. Данный аспект также определяет необходимость в разработке модели сочетания управленческой и финансовой составляющей учётных систем, в рамках которой можно учесть возможные трудности в практической реализации финансового учёта с точки зрения применения МСФО.

Перед тем, как предложить модель сочетания управленческого и финансового учёта для промышленных предприятий, мы систематизировали функциональные компетенции каждой составляющей общей учётной системы по нескольким критериям (таблица 1).

Таблица 1
Функциональные компетенции управленческого и финансового учёта

Критерий	Управленческий учёт	Финансовый учёт
Цель	Обеспечение эффективного осуществления ключевых управленческих функций (планирования, анализа, координации и контроля), а также своевременное информирование руководства о текущем функционировании предприятия	Отражение в финансовой отчётности движения по всем совершённым хозяйственным операциям, обеспечение заинтересованных лиц (пользователей) учётной информацией
Пользователи (заинтересованные лица)	Внутренние пользователи: генеральный директор, руководители подразделений, менеджеры, собственники предприятия	Внешние пользователи: потребители, поставщики, аудиторские, консалтинговые компании, кредитные организации, инвесторы (частные или институциональные)
Объект	Структурное подразделение предприятия	Предприятие в целом
Обязательность ведения учёта	Не обязателен, осуществляется по необходимости	Обязателен, нормативно регламентирован

Источник: составлено автором на основе [3]

Обобщая информацию, приведённую в таблице 1, следует подчеркнуть, что, несмотря на определённые различия в функциональных компетенциях двух составляющих учёта, они взаимосвязаны между собой, оказывают друг на друга взаимовлияющее действие. Управленческий и финансовый учёт могут быть основаны на отражении аналогичных финансово-хозяйственных операций, на существовании единого программного обеспечения с широкой функциональностью, позволяющей сочетать данные компоненты учётной системы [4, с. 8]. Несомненно, что управленческий и финансовый учёт близки в рамках осуществления деятельности промышленными предприятиями, так как в данном случае используются данные производства по затратам, их калькуляции.

Законодательно обязательность ведения управленческого учёта в отличие от финансового не установлена. При этом мы отмечаем, что существующий уровень эффективности управленческого учёта не всегда достаточно высокий. Использование финансового учёта отдельно от управленческого обусловлено потерей прак-

тической значимости и в определённой мере информативности. Кроме того, осуществление на практике управленческого учёта может привести к различным трудностям, что взаимосвязано с тем, что в некоторых ситуациях руководство предприятия до конца не понимает всей сущности управленческого учёта и его целей.

Мы считаем, что основу управленческого учёта промышленных предприятий необходимо связывать с производственным учётом, поскольку здесь важной составляющей выступают аналитические процедуры, которые способствуют определению товарооборота (выручки) и затрат. При этом ключевыми задачами производственного учёта являются следующие:

1. Производственный учёт позволяет создать смету производства, вести на постоянной основе сметное планирование в рамках признанной классификации затрат;

2. Происходит учёт производственных затрат с достоверной идентификацией их отклонения по каждой статье от установленного планового значения;

3. Производственные затраты легче распределить по товарным позициям, включённым в ассортиментный портфель промышленного предприятия;

4. Существуют возможности аналитической диагностики роста производственных резервов в рамках достижения эффективного предпринимательства [5, с. 117].

Таким образом, ведение сметного планирования, осуществление план-фактного анализа в промышленном производстве, ведение учёта затрат, а также контроль действий обусловлены тем, что данные производственного учёта на предприятии, по нашему мнению, следует трансформировать в модель гармоничного сочетания управленческого и финансового учёта. В данном случае это будет служить неким информационным обеспечением с точки зрения принятия стратегических решений.

Помимо этого, необходимо учитывать некоторую консервацию российского бизнеса, которая заключается в практическом использовании традиционных, устаревших методов и инструментов при ведении единого учёта или одного из них (как правило, финансовый учёт используется на всех промышленных предприятиях, о чём свидетельствует таблица 1). Тогда мы можем выделить посредством всестороннего обзора академических источников два восприятия исследователей с точки зрения взаимодействия управленческого и финансового учёта:

- I восприятие: бухгалтерский учёт – есть не что иное, как совокупность учётных систем (управленческой и финансовой), об этом, например, отмечено в научной работе А.А. Гусейновой и Ю.А. Ткачевой [6];

- II восприятие: финансовый и бухгалтерский учёт взаимосвязаны между собой, поскольку в рамках постоянной работы бухгалтерских служб промышленных предприятий формируется среда ведения финансового учёта. При этом управленческий учёт осуществляется с целью повышения эффективности стратегического планирования, которое не сужает границы управленческой системы, а, наоборот, расширяет диапазон осуществляемых ключевых управленческих функций: анализа, координации и контроля. Так, аналогичной точки зрения придерживается Е.Ю. Воронова [7].

Из представленных двух восприятий мы придерживаемся второй точки зрения группы исследователей, поэтому модель сочетания управленческого и финансового учёта будет выглядеть так, как схематично проиллюстрировано на рисунке 1.

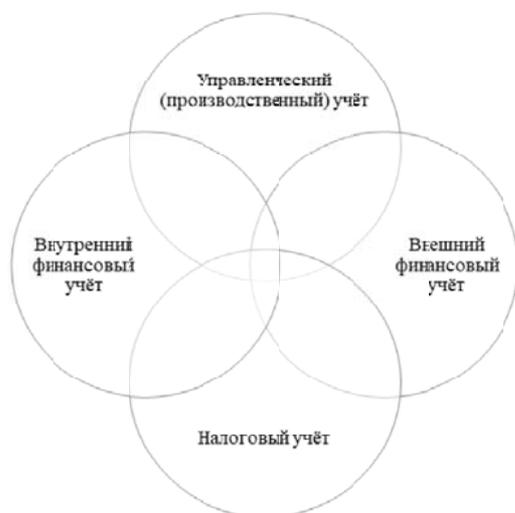


Рисунок 1. Модель сочетания управленческого и финансового учёта на промышленных предприятиях полного цикла (многокруговая модель)

Источник: разработано автором.

Схематичное изображение разработанной модели сочетания управленческого и финансового учёта на рисунке 1 можно разделить на две: двухкруговую, где на информационной платформе адаптированы только управленческий (производственный) учёт и внутренний финансовый учёт (рисунок 2), и многокруговую, которая представляет собой модель гармоничного сочетания полного цикла, как и представлено на рисунке 1.

Теперь представим основные характеристики сущности разработанных моделей гармоничного сочетания управленческого и финансового учёта для современного функционирования отечественных промышленных предприятий.

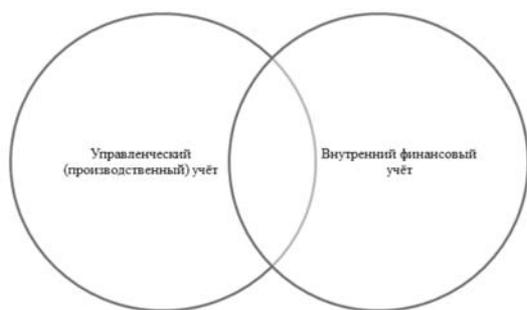


Рисунок 2. Модель сочетания управленческого и финансового учёта на промышленных предприятиях неполного цикла (двухкруговая модель)

Источник: разработано автором.

По своей сути, двухкруговая модель гармоничного сочетания управленческого и финансового учёта построена на том, что здесь промышленными предприятиями не требуется обязательное использование управленческих счетов, при этом во внутреннем финансовом учёте данные по всем хозяйственным операциям группируются по учётным регистрам. Тем не менее, мы считаем, что при ведении управленческого учёта должен присутствовать план счетов, который позволит осуществлять анализ и калькуляцию затрат, возникающих в промышленном производстве.

Двухкруговая модель гармоничного сочетания управленческого и финансового учёта должна основываться на единой методологии анализа и оценки затрат промышленных предприятий, однако управленческая функция контроля осуществляется весьма ограниченно. Поэтому мы отмечаем, что данный вид модели наиболее подходит для малого российского предпринимательства, включая и микропредприятия, которых в промышленном производстве может быть не так много.

В отличие от двухкруговой модели в многокруговой модели гармоничного сочетания управленческого и финансового учёта на промышленных предприятиях эти два рассматриваемых компонента автономны, тем не менее, их взаимодействие способствует формированию замкнутой учётной системы. Если в рамках финансового учёта данные по всем хозяйственным операциям группируются по элементам затрат, то в рамках управленческого учёта такая классификация основана на статьях калькулирования себестоимости. При этом для осуществления финансового учёта в многокруговой модели остаётся используемый план счетов, посредством которого затем формируются необходимые формы бухгалтерской (финансовой) отчётности.

Если двухкруговая модель, исходя из рис. 2, наиболее подходит малому сегменту российского предпринимательства, то многокруговая модель применима в средних и крупных промышленных предприятиях, поскольку мы отмечаем, что каждый рассматриваемый компонент учётной системы подразумевает наличие принципа самостоятельности в ходе ведения учёта и формирования регистров.

Помимо основных характеристик сущности разработанных моделей гармоничного сочетания управленческого и финансового учёта, мы определили сильные и слабые стороны каждой из них, которые изложены в таблице 2.

Представленная нами информация в таблице 2 свидетельствует о том, что при разработке моделей гармоничного сочетания управленческого и финансового учёта не существует универсальных характеристик и основ по представленной взаимосвязи двух рассматриваемых компонентов учётной системы в промышленном производстве. Поэтому стоит обращать также внимание и на то, с чем могут столкнуться руководители промышленных предприятий при внедрении и практическом использовании той или иной модели: двухкруговой или многокруговой.

Подводя итог, следует отметить, что промышленное производство в своём функционировании весьма глобально отражается на развитии отечественной экономической системы. Поэтому к гармоничному сочетанию управленческого и финансового учёта также необходимо подходить всесторонне и комплексно. Несмотря на то, что взаимосвязь, взаимодействие этих двух рассматриваемых в статье компонентов учёта анализировались в научных трудах многих исследователей, нами была предпринята попытка воспринимать сочетание управленческого и финансового учёта посредством таких разработанных моделей, как двухкруговая и многокруговая. Их специфические особенности основаны на нескольких характеристиках современного российского предпринимательства: масштаб осуществляемой бизнес деятельности, а также чёткое понимание сильных и слабых сторон каждой модели гармоничного сочетания, которые позволят выбрать подходящую из них для повышения

эффективности финансово-хозяйственной деятельности.

Таблица 2

Сильные и слабые стороны разработанных моделей гармоничного сочетания управленческого и финансового учёта для работы отечественных промышленных предприятий

Модель	Сильные стороны	Слабые стороны
Двухкруговая	1. Появление возможности увеличения эффективности финансового менеджмента с точки зрения ресурсного обеспечения; 2. Создание единой учётной системы, включающей в себя данные по всем хозяйственным операциям; 3. Создание оперативной управленческой отчётности; 4. Уменьшение затрат, возникающих в ходе информационного обеспечения всех подразделений; 5. Ресурсоёмкость модели достаточно низкая	1. Если в малом сегменте российского предпринимательства деятельность обладает многоуровневой номенклатурой, подлежащей учёту, то разработанная модель весьма неудобна для группировки объектов и ведения учёта; 2. В рамках использования принципа «двойной записи» эта модель подходит только для сопоставления двух (парных) счетов
Многокруговая	1. Информация, представляемая руководству, весьма систематизирована по отдельным видам учёта, поскольку они автономны; 2. Можно увидеть движение хозяйственных операций отдельно по финансовому и управленческому учёту	1. Существует вероятность корректировки аналитического плана счетов в рамках увеличения эффективности финансового управления затратами в промышленном производстве

Источник: разработано автором.

Литература

1. Кальницкая И.В. Интегрированная учётно-аналитическая система для целей управления организацией // Международный бухгалтерский учёт. – 2016. - № 22. – С. 2-13.
2. Кондрашова О.Р. Интегрированная отчётность в системе управленческого учёта // Международный бухгалтерский учёт. – 2018. - № 21. – С. 17-29.
3. Смагина А.Ю. К вопросам о взаимосвязи системы финансового, управленческого и налогового учёта // Вестник НГИЭИ. – 2017. - № 1. – С. 75-80.
4. Антонова Н.А. Технический аспект формирования управленческой учётной политики: вариант взаимодействия систем финансового и управленческого учёта // Молодой учёный. – 2018. - № 1. – С. 6-11.
5. Вересова А.С., Рот Р.В. Взаимосвязь финансового и управленческого учёта // Актуальные проблемы

гуманитарных и естественных наук. – 2018. - № 9. – С. 116-119.

6. Гусейнова А.А., Ткачева Ю.А. Эффективная взаимосвязь финансового и управленческого учёта в системе управления предприятием // Молодой учёный. – 2018. - № 4.2. – С. 22-25.

7. Воронова Е.Ю. Взаимосвязь управленческого и финансового учёта // Аудиторские ведомости. – 2017. - № 11. – С. 47-55.

Development of a model for combining management and financial accounting for industrial enterprises

Ksenofontova O.V.

Tula branch of Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

At the present stage of the development of the domestic economic system, an important issue is the search for reserves that lead to an increase in the efficiency of financial and economic activities of industrial enterprises. The functioning of industrial production is a fairly large-scale segment of the Russian economy, so any aspect of the management and organizational system can be considered relevant in the realities of today. This article discusses one of them, which consists in achieving a harmonious combination of management and financial accounting at domestic industrial enterprises. The interaction of these two components of the accounting system has attracted the attention of many Russian researchers, however, a clear practice-oriented approach to building a model for combining management and financial accounting has not been developed. Therefore, the purpose of the article proposed to a wide audience of readers is to develop a model for combining management and financial accounting for industrial production operating in Russia. The article presents the main results of the study, which are reflected in the presentation of the relevance of the stated topic, a brief theoretical review of the existing opinions of Russian researchers dealing with the relationship between management and financial accounting, the presentation of the functional competencies of these two components of the accounting system, a schematic representation of two variants of the model of combining management and financial accounting (two-circle, where only management (production) accounting and internal financial accounting are adapted to the information platform, and multi-circle). At the same time, the author takes into account the fact that within the framework of developing a model of a harmonious combination of management and financial accounting, there are no universal characteristics suitable for all domestic industrial enterprises. In this regard, the article systematizes the strengths and weaknesses of the two variants of the developed model, which can be further adapted to the production activities of enterprises.

Key words: management and financial accounting, development of a model of harmonious combination, functioning of industrial enterprises, unified accounting system, efficiency of financial and economic activities, two-circle and multi-circle model of combining management and financial accounting.

References

1. Kalnitskaya I.V. Integrated accounting and analytical system for the purposes of organization management // International accounting. - 2016. - No. 22. - P. 2-13.
2. Kondrashova O.R. Integrated reporting in the management accounting system // International accounting. - 2018. - No. 21. - P. 17-29.
3. Smagina A.Yu. On questions about the relationship of the system of financial, managerial and tax accounting // Vestnik NGIEI. - 2017. - No. 1. - P. 75-80.
4. Antonova N.A. Technical aspect of the formation of managerial accounting policy: a variant of interaction between financial and managerial accounting systems // Young scientist. - 2018. - No. 1. - P. 6-11.
5. Veresova A.S., Root R.V. Interrelation of financial and managerial accounting // Actual problems of the humanities and natural sciences. - 2018. - No. 9. - P. 116-119.
6. Huseynova A.A., Tkacheva Yu.A. Effective interrelation of financial and managerial accounting in the enterprise management system // Young scientist. - 2018. - No. 4.2. - P. 22-25.
7. Voronova E.Yu. Interrelation of managerial and financial accounting // Audit statements. - 2017. - No. 11. - P. 47-55.

Экспорт и импорт финансовых услуг стран ЕАЭС

Османо́ва Айша́н Эhtiра́м Кы́зы

аспирантка кафедры «Финансовые рынки», ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», aish94@yandex.ru

Хоминич Ирина Петровна

д.э.н., профессор кафедры «Финансовые рынки», ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 9204977@mail.ru

В статье обозначена роль интеграционных процессов в текущих реалиях, обращено внимание на ЕАЭС. Авторами рассмотрены экспорт и импорт финансовых услуг по странам ЕАЭС в динамике в период после создания союза. Отмечена важность и необходимость развития финансового рынка, в частности финансовых услуг, что может способствовать повышению экспортно-импортного потенциала услуг. В работе приведены основные препятствия на пути к формированию общего финансового рынка стран-участниц ЕАЭС, также основные возможные принципы ее создания.

Ключевые слова. Интеграция, развитие национальной экономики, финансовые услуги, экспорт и импорт финансовых услуг, финансовый рынок.

Одной из особенностей текущих реалий является рост взаимозависимости разных стран, развитие интеграционных процессов на разных уровнях, динамичный переход современных стран от замкнутых хозяйств к открытой экономике, обращенной к внешнему миру. Страны, вступившие на путь интеграции, предполагают повысить эффективность функционирования национальных экономик за счет многих факторов, которые возникают в процессе объединения, а также, использовать положительные стороны «экономики масштаба», сократить трансакционные издержки, сформировать стабильную обстановку, внешнеполитическую среду, предпринять существенные шаги для развития экономики и ее перестройки, и многие другие.

Роль региональной интеграции растет, интеграция уже рассматривается в качестве существенного фактора для повышения стабильности стран-участников объединения. Не является исключением и Евразийский экономический союз (ЕАЭС), который был создан с целью укрепления позиций национальных экономик, повышения их конкурентоспособности, расширения возможностей стран-участников и их всесторонней модернизации, а также создания в рамках союза общего рынка товаров, услуг, капитала и рабочей силы.

Начиная с 2014 года ведется активная работа по развитию интеграционных процессов в рамках ЕАЭС, уделяется большое внимание проблемам и барьерам, возникающих на пути создания единого рынка в разных отраслях, в частности стоит отметить, что подчеркивается большой потенциал создания и развития общего финансового рынка. Уже в 2019 году были определены основные концепции формирования общего финансового рынка ЕАЭС. На сегодняшний день достаточно широко изучаются возможности внешней торговли и внешнеторгового сотрудничества стран ЕАЭС, в том числе услуг. В рамках данной работы рассмотрим сферу финансовых услуг в разрезе стран ЕАЭС, а точнее состояние экспорта и импорта финансовых услуг стран союза.

Среди стран ЕАЭС наиболее крупной экономикой является Россия, так, по итогам 2019 года около 86% от ВВП всего ЕАЭС приходится на Россию. На долю финансовой и страховой деятельности от ВВП в странах ЕАЭС приходится в среднем около 3,7%. В табл. 1 представлена динамика доли финансовой и страховой деятельности от ВВП отдельно по странам с 2015 года по 2019 год. [7;15]

*Таблица 1
Доля финансовой и страховой деятельности от ВВП в странах ЕАЭС, %*

Страна/год	2015	2016	2017	2018	2019
Армения	3,9	4,4	4,9	5,5	5,9
Беларусь	3,8	4,1	3,8	3,5	3,4
Казахстан	3,5	3,6	3,7	3,3	3,2
Кыргызстан	3,6	3,2	3,4	3,8	4,1
Россия	3,2	4,0	3,9	3,8	3,8

Источник: составлено авторами на основе [7; 15]

После вступления в союз продолжает расти и ВВП в странах, как видно из табл. 1, наряду с этим растет и доля от ВВП финансовой и страховой деятельности, за

исключением Р. Беларусь и Казахстан по итогам 2019 года, у которых данные оказались ниже значений, чем в 2015 году, существенный рост показателя отмечается в Р. Армения по итогам 2019 года по сравнению с 2015 годом. В целом, показатели по странам находятся примерно на сопоставимом уровне.

Актуальным будет рассмотреть динамику инвестиций в финансовую и страховую деятельность по странам ЕАЭС, представленную табл. 2.

На основе данных табл. 2 можно говорить о том, что положительная динамика инвестиций в финансовую и страховую деятельность среди стран ЕАЭС отмечается только в России, в остальных странах отмечается обратная ситуация. По итогам 2019 года, в России 2,2% от совокупного объема инвестиций в основной капитал по всем видам деятельности приходится на финансовую и страховую деятельность, в остальных странах менее 1%, так, по итогам 2019 года в Армении и Беларуси было выделено около 0,3%, в Казахстане – 0,7%, в Кыргызстане инвестиции практически не были осуществлены.

Таблица 2

Инвестиции в финансовую и страховую деятельность по странам ЕАЭС, % от совокупного объема инвестиций в основной капитал по всем видам деятельности

Страна / год	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Армения	0,7	0,2	0,3	0,9	0,6	0,3
Беларусь	0,7	0,2	0,3	0,9	0,6	0,3
Казахстан	0,9	0,8	0,8	0,7	0,6	0,7
Кыргызстан	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0
Россия	1,2	1,4	1,4	2,0	2,2	2,2

Источник: составлено авторами на основе [7; 15]

Инвестиции в любую сферу деятельности играют большую роль, по странам ЕАЭС отмечается в целом достаточно низкий уровень инвестиций в финансовую и страховую деятельность по сравнению с экономически развитыми и передовыми странами и экономиками, данные факты сигнализируют о возможном улучшении и поступательном развитии сферы, отрасли при увеличении инвестиционной активности.

Значение экспорта услуг для национальной экономики в настоящее время носит ограниченный характер, однако в целом, в текущем десятилетии демонстрирует тенденцию к росту. Финансовый сектор является основой экономики, и одна из его ключевых функций заключается в обеспечении международных операций, облегчении беспрепятственного обмена товарами и услугами между странами и одновременном управлении рисками, связанными с их потоками. Финансовые услуги являются одними из крупнейших торговых услуг в мире, мировой экспорт финансовых услуг составил по итогам 2019 года составил 520,4 млрд. долларов США. [14; 15] Важность и значимость экспорта, импорта услуг, а в частности, как во многих экономически развитых и передовых странах - финансовых услуг несомненна. Текущие реалии ведут к поиску путей повышения инвестиционной привлекательности страны, выявлению и устранению барьеров на пути к экспорту услуг, а именно финансовых услуг, как фактора экономического роста, в том

числе и для стран-участниц ЕАЭС. В связи с чем, далее рассмотрим состояние экспорта и импорта финансовых услуг по странам-участницам ЕАЭС.

По данным с сайта ЕАЭС основная доля экспорта услуг Республики Беларусь от всего объема экспортируемых услуг приходится на транспортные услуги (42% от всего объема экспортируемых услуг по итогам 2019 года), телекоммуникационные, компьютерные и информационные услуги (25% от всего объема экспортируемых услуг по итогам 2019 года) и прочее. [7; 10] Доля страховых услуг, негосударственных пенсионных фондов снизилась с 0,3% от всего объема экспорта услуг в 2014 году до 0,2% - в 2019 году. На долю финансовых услуг как в 2014 году, так и по итогам 2019 года пришлось около 0,5% от всего объема экспорта услуг Республики, то есть можно говорить, что на данную отрасль в Беларуси вступление в ЕАЭС фактически не повлияло. Основные импортируемые услуги для Беларуси с 2014 года являются транспортные услуги (33% от всего объема импорта услуг по итогам 2019 года). Основная структура импорта услуг не поменялась с 2014 года. Что касается импорта финансовых услуг, то их доля с 2014 года уменьшилась на 2 п. п. к 2019 году и составило 4% от всего объема импорта услуг. [7; 10]

На рис. 1 представлена динамика экспорта, импорта финансовых услуг и сальдо услуг Р. Беларусь за 2014-2019гг.

За рассматриваемый период экспорт финансовых услуг страны с 2014 года по 2016 год имела тенденцию к снижению, с 2017 года наблюдается рост, так, по итогам 2019 года объем экспорта финансовых услуг составил 46,8 млн. долларов США, увеличившись примерно на 24% по сравнению с объемом экспорта услуг в 2014 году. С импортом финансовых услуг аналогичная же ситуация, за исключением ситуации в 2019 году, в котором отмечается существенное снижение значения показателя по сравнению с предыдущими годами.

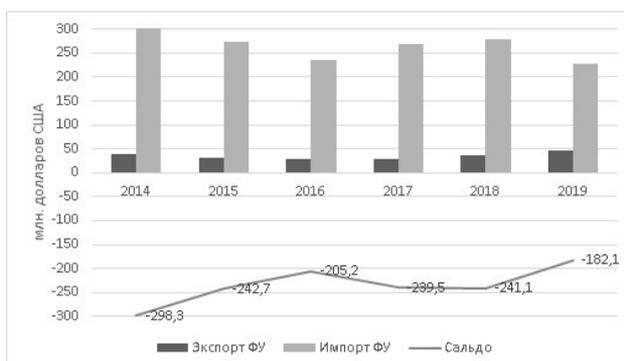


Рисунок 1. Динамика экспорта, импорта фин. услуг и сальдо услуг Р. Беларусь за 2014-2019гг.

Источник: составлено авторами на основе данных [7; 10]

Как можно наблюдать, сальдо услуг отрицательное за все время, страна больше импортирует финансовые услуги. Отрицательное сальдо можно отметить и в сфере страхования и услуг негосударственных пенсионных фондов по итогам 2019 года.

В табл. 3 представлены данные по экспорту и импорту финансовых услуг Беларуси с 2014 года по 2019 год.

На основе табл. 3 можно говорить о том, что за рассматриваемый период совокупный объем экспорта фи-

нансовых услуг Беларуси увеличился к 2019 году, отмечается существенное изменение в структуре стран-импортеров. Снизилась доля экспортируемых финансовых услуг в страны ЕАЭС, при этом, существенным импортером среди стран ЕАЭС как была, так и остается Россия (около 13% от всего объема экспортируемых финансовых услуг за 2019 год), и увеличилась величина услуг, экспортируемых в другие страны мира, преимущественно в 2019 году. По данным национального банка Р. Беларусь, помимо стран-участниц ЕАЭС, наиболее крупными странами, куда экспортируются финансовые услуги выступили США, Бельгия (около 31% и 24% от всего объема экспортируемых финансовых услуг за 2019 год соответственно). [10]

Таблица 3
Экспорт / импорт финансовых услуг Р. Беларусь за 2014-2019гг., млн. долларов США

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
В страны ЕАЭС/ из стран ЕАЭС, в т. ч.	17,1 / 130,2	13,9 / 115,7	13,4 / 91,4	7,8 / 86,7	6,6 / 75,8	6,7 / 47
Армения	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,5 / 0,1
Казахстан	0,1 / 0,8	0,0 / 0,1	0,1 / 0,1	0,0 / 0,2	0,0 / 0,1	0,1 / 0,1
Кыргызстан	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,1 / 0,0
Россия	17,0 / 129,4	13,9 / 115,6	13,3 / 91,3	7,7 / 86,5	6,4 / 75,7	6,0 / 46,9
В др. страны мира / Из др. стран мира	20,6 / 205,8	16,7 / 157,6	15,9 / 143,1	20,9 / 181,4	30,6 / 202,4	40,1 / 181,7
Всего / Всего	37,7 / 336	30,6 / 273,3	29,3 / 234,5	28,6 / 268,1	37,1 / 278,2	46,8 / 228,9

Источник: составлено авторами на основе данных [7; 10; 15]

Импорт финансовых услуг в целом за рассматриваемый период имеет тенденцию к снижению, за исключением небольшого роста в 2017-2018 годов. Так, по итогам 2019 года объем импорта услуг составил 228,9 млн. долларов США, снизившись примерно на 32% по сравнению с импортом услуг в 2014 году. За рассматриваемый период совокупный объем импорта финансовых услуг Беларуси снизился к 2019 году по сравнению с 2014 годом, существенного изменения в структуре стран-экспортеров не наблюдается, снижение произошло как из стран ЕАЭС, так и из других стран, при этом, стоит отметить, что импорт из стран ЕАЭС снизился практически в 3 раза, и основным экспортером как была, так и осталась Россия (около 20,5% от всего объема импортируемых финансовых услуг за 2019 год), импорт из других стран снизился почти в 1,5 раза, наиболее крупными странами, откуда импортируются финансовые услуги выступили США, Бельгия, Австрия, Германия (около 17%, 15%, 12%, 11% от всего объема импортируемых финансовых услуг за 2019 год соответственно), также отметим и Китай, доля которого составила 7% от всего объема импортируемых финансовых услуг за 2019 год, снизившись на 2,9 п. п. по сравнению с 2018 годом.

Аналогично Республике Беларусь, в Казахстане также основная доля экспорта услуг от всего объема экспортируемых услуг приходится на транспортные услуги (51% от всего объема экспортируемых услуг по итогам 2019 года), поездки (32% от всего объема экспортируе-

мых услуг по итогам 2019 года) и прочее. Доля страховых услуг, негосударственных пенсионных фондов за рассматриваемый период выросла с 1,3% от объема экспорта всех услуг в 2014 году до 2,4% - в 2019 году. На долю финансовых услуг в 2014 году пришлось 0,3% от объема экспорта всех услуг, по итогам 2019 года - около 1,1%, то есть можно говорить, что на данную отрасль в Казахстане вступление в ЕАЭС повлияло с положительной стороны. [7; 8]

Основными импортируемыми услугами для Р. Казахстан за рассматриваемый период являются прочие деловые услуги (30% от всего объема импорта услуг по итогам 2019 года), далее поездки и транспортные услуги практически с сопоставимой долей от общего импорта услуг (24% и 21% соответственно от общего объема импорта услуг по итогам 2019 года). Импорт финансовых услуг имеет невысокую долю, их доля с 2014 года незначительно увеличилась с 1,2% от всего объема импорта услуг до 1,8% 2019 году.

Как видно на рис. 2, на котором представлена динамика экспорта, импорта финансовых услуг и сальдо импорта Р. Казахстан за 2014-2019гг., за рассматриваемый период объем экспорта финансовых услуг Казахстана с 2014 года по 2018 год находилась примерно на сопоставимом уровне, по итогам 2019 года наблюдается рост практически в 4 раза по сравнению с предыдущими годами.

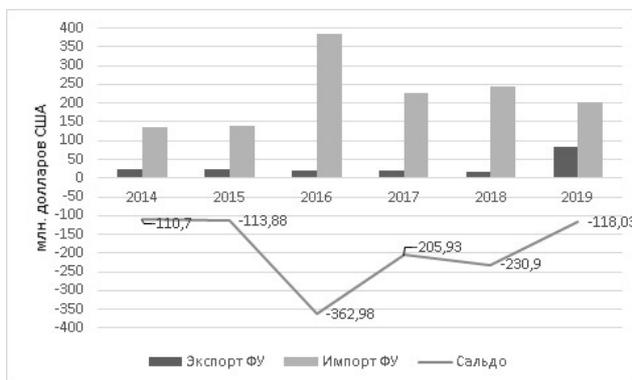


Рисунок 2. Динамика экспорта, импорта фин. услуг и сальдо услуг Казахстана за 2014-2019гг.

Источник: составлено авторами на основе данных [7; 8]

Величина импорта финансовых услуг за рассматриваемый период неравномерна, наблюдается существенный рост значения показателя в 2016 году, по итогам 2019 года объем импорта финансовых услуг страны составил 201 млн. долларов США, увеличившись примерно в 1,5 раза по сравнению с импортом услуг в 2014 году.

Как можно наблюдать сальдо услуг отрицательное за все время, страна больше импортирует финансовые услуги. При этом, по итогам 2019 года в сфере страхования и услуг негосударственных пенсионных фондов наблюдается обратная картина, экспорт отмеченных услуг превысило величину импорта услуг практически в 2 раза. [7; 8]

На основе табл. 4, в котором представлены данные по экспорту и импорту финансовых услуг Р. Казахстан с 2014 года по 2019 год, можно говорить о том, что за рассматриваемый период совокупный объем экспорта финансовых услуг страны увеличился к 2019 году, рост про-

изошел преимущественно в 2019 году, за счет увеличения объема экспорта в другие страны мира.

Таблица 4
Экспорт / импорт финансовых услуг Р. Казахстан за 2014-2019гг., млн. долларов США

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
В страны ЕАЭС/ из стран ЕАЭС, в т. ч.	0,0 / 2,6	0,1 / 0,2	0,7 / 0,1	2,9 / 0,3	3,1 / 9,5	10,4 / 12,0
Армения	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0
Беларусь	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,2	0,0 / 0,1
Кыргызстан	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,1
Россия	0,0 / 2,6	0,1 / 0,2	0,7 / 0,1	2,9 / 0,3	2,9 / 9,3	10,0 / 11,8
В др. страны мира / Из др. стран мира	23,7 / 131,8	24,2 / 138,0	19,4 / 383,0	16,8 / 225,4	12,1 / 236,6	72,68 / 189,11
Всего / Всего	23,7 / 134,4	24,3 / 138,2	20,1 / 383,1	19,7 / 225,6	15,2 / 246,1	83,08 / 201,11

Источник: составлено авторами на основе данных [7; 8; 15]

Среди стран ЕАЭС основным импортером является Россия (около 12% от всего объема экспортируемых финансовых услуг за 2019 год), величина экспортируемых услуг в эту страну увеличилась практически в 10 раз по сравнению с 2014 годом и составила примерно 10 млн. долларов США. По данным национального банка Р. Казахстан, помимо стран-участниц ЕАЭС, наиболее крупной страной, куда экспортируются финансовые услуги является Бельгия (около 41% от всего объема экспортируемых финансовых услуг за 2019 год).

Объем импорта финансовых услуг Р. Казахстан, как видно из табл. 4, с 2014 года по 2016 года имел тенденцию к росту, далее, по 2019 год включительно, отмечается снижение величины импорта финансовых услуг в страну, при этом, по итогам 2019 года величина импорта услуг составила 201 млн. руб., увеличившись примерно в 1,5 раза по сравнению с импортом услуг в 2014 году. Рост произошел как по странам-участницам ЕАЭС (примерно в 4 раза), так и в другие страны мира (примерно в 1,4 раза). Среди основных стран-участниц ЕАЭС, откуда импортируются финансовые услуги, необходимо назвать Россию (около 6% от всего объема импортируемых финансовых услуг за 2019 год). Наиболее крупными странами, откуда импортируются финансовые услуги выступили Китай, Бермудские Острова, США, Бельгия (около 15,6%, 21%, 11%, 7% от всего объема импортируемых финансовых услуг за 2019 год соответственно). [7; 8; 15]

При рассмотрении экспорта услуг Р. Армении, можно говорить о том, что основная доля экспорта услуг страны приходится на поездки (63% от всего объема экспортируемых услуг по итогам 2019 года). Доля страховых услуг, негосударственных пенсионных фондов за рассматриваемый период выросла с 1,8% от всего объема экспорта услуг в 2014 году до 2,5% - в 2019 году. На долю финансовых услуг в 2014 году пришлось 0,6% от объема экспорта всех услуг, по итогам 2019 года - около 0,8% от объема экспорта всех услуг республики, то есть можно говорить, что на данную отрасль в Армении вступление в ЕАЭС повлияло с положительной стороны, хоть и незначительно. [7; 11; 15]

Основные импортируемые услуги для Р. Армения за рассматриваемый период являются также поездки, доля данных услуг от объема всех импортируемых услуг аналогично экспорту услуг составляет примерно 60%-62%. Далее существенная доля от объема импорта всех услуг приходится на транспортные услуги, практически с сопоставимой долей от общего импорта услуг по годам (22% и 26% в 2014 году и 2019 году соответственно от общего импорта услуг). Объем импорта финансовых услуг имеет невысокую долю, их доля с 2014 года незначительно уменьшилась с 0,8% от импорта услуг всего до 0,7% 2019 году. Изменений в доле от импорта всех услуг за указанный период не наблюдается в сфере страховых услуг, негосударственных пенсионных фондов, их доля составила около 3% от импорта услуг всего. [7; 11]

На рис. 3 представлена динамика экспорта, импорта финансовых услуг и сальдо услуг Р. Армения за 2014-2019гг.

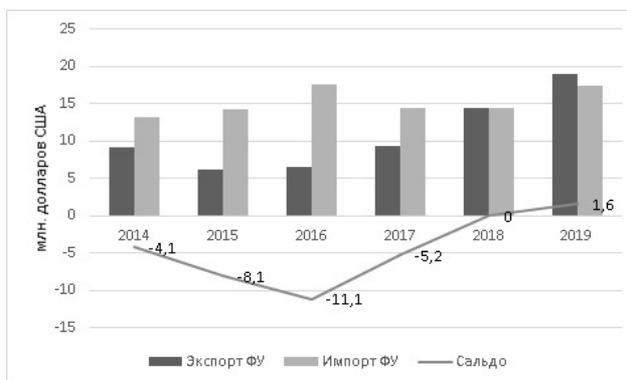


Рисунок 3. Динамика экспорта, импорта фин. услуг и сальдо услуг Армении за 2014-2019гг.

Источник: составлено авторами на основе данных [7; 11]

За рассматриваемый период объем экспорта финансовых услуг Армении с 2015 года имеет тенденцию к росту, по итогам 2019 года отмечается рост практически в 2 раза по сравнению с 2014 годом. Величина импорта финансовых услуг за рассматриваемый период неравномерна, по итогам 2019 года импорт финансовых услуг страны составил 17,4 млн. долларов США, увеличившись примерно в 1,3 раза по сравнению с импортом услуг в 2014 году. Как можно наблюдать сальдо услуг отрицательное с 2014 года по 2017 год включительно, страна больше импортировала финансовые услуги, с 2019 года отмечается положительное сальдо.

На основе табл. 5, в котором представлены данные по экспорту и импорту финансовых услуг Р. Армения с 2014 года по 2019 год, можно говорить о том, что за рассматриваемый период совокупный объем экспорта финансовых услуг Армении увеличился к 2019 году практически в 2 раза, рост произошел преимущественно в 2019 году. Среди стран-участниц ЕАЭС основным, и даже можно сказать единственным импортером является Россия (около 7,4% от всего объема экспортируемых финансовых услуг за 2019 год). Импорт финансовых услуг как видно из табл. 5 с 2014 года по 2016 года имела тенденцию к росту, далее в течение двух лет наблюдалось снижение, по итогам 2019 год отмечается импорт финансовых услуг страны в размере 17,4 млн. руб. США, то есть увеличение примерно в 1,3 раза по сравнению с импортом услуг в 2014 году. Главной страной-участницей

ЕАЭС, откуда импортируются финансовые услуги на протяжении нескольких лет главным партнером является Россия. [11; 13]

Таблица 5
Экспорт / импорт финансовых услуг Р. Армения за 2014-2019гг., млн. долларов США

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
В страны ЕАЭС/ из стран ЕАЭС, в т. ч.	0,2 / 2,7	1,7 / 2,1	1,8 / 2,6	2,5 / 3,6	1,5 / 4,6	1,5 / 6,4
Беларусь	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,1 / 0,5
Казахстан	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0
Кыргызстан	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0
Россия	0,2 / 2,7	1,7 / 2,1	1,8 / 2,6	2,5 / 3,6	1,5 / 4,6	1,4 / 5,9
В др. страны мира / Из др. стран мира	8,9 / 10,5	4,4 / 12,1	4,7 / 15,0	6,8 / 10,9	12,9 / 9,8	17,5 / 11,0
Всего / Всего	9,1 / 13,2	6,1 / 14,2	6,5 / 17,6	9,3 / 14,5	14,4 / 14,4	19,0 / 17,4

Источник: составлено авторами на основе данных [7; 11; 15]

У России - участницы ЕАЭС с наиболее сильной экономикой, основная доля экспорта услуг приходится на транспортные услуги, прочие деловые услуги, поездки (34%, 21%, 17% от объема экспорта всех услуг соответственно за 2019 год) и прочие. Доля страховых услуг, негосударственных пенсионных фондов за рассматриваемый период несущественно снизилась - с 0,6% от объема экспорта всех услуг в 2014 году до 0,5% - в 2019 году. Доля финансовых услуг снизилась с 2,4% от объема экспорта всех услуг в 2014 году до 1,8% от объема экспорта всех услуг по итогам 2019 года.

Основными импортируемыми услугами для России за рассматриваемый период являются поездки, прочие деловые услуги и транспортные услуги (36%, 22% и 16% соответственно от общего объема импорта услуг по итогам 2019 года). Объем импорта финансовых услуг имеет невысокую долю, их доля с 2014 года незначительно увеличилась с 2,2% от объема импорта услуг всего до 2,4% 2019 году. Доля страховых услуг, негосударственных пенсионных фондов за рассматриваемый период снизилась с 1,6% от объема импорта всех услуг в 2014 году до 1,1% по итогам 2019 года. [6; 7; 15]

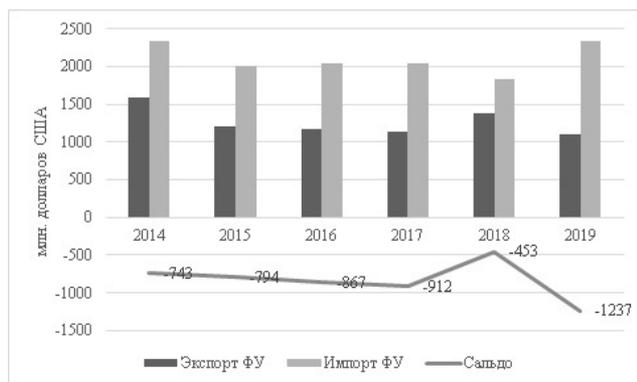


Рисунок 4. Динамика экспорта, импорта фин. услуг и сальдо услуг России за 2014-2019гг.

Источник: составлено авторами на основе данных [6; 7]

Как видно на рис. 4, на котором представлена динамика экспорта, импорта финансовых услуг и сальдо услуг России за 2014-2019гг., объем экспорта финансовых услуг России с 2014 года был неравномерен, существенное снижение показателя по сравнению с 2014 годом отмечалось в 2017 году, после которого вновь наметилась тенденция к росту, и по итогам 2019 года объем экспорта финансовых услуг страны составил 1100 млн. долларов США, снизившись в абсолютном значении по сравнению с 2014 годом примерно на 30%.

Величина импорта финансовых услуг за рассматриваемый период также неравномерна, существенное снижение показателя по сравнению с 2014 годом отмечалось в 2018 году, по итогам 2019 года объем импорта финансовых услуг страны составил 2 337 млн. долларов США, достигнув сопоставимого уровня с 2014 годом (2 339 млн. долларов США).

Сальдо услуг отрицательное за весь рассматриваемый период, страна по итогам 2019 года практически в 2 раза больше импортирует финансовые услуги, нежели экспортирует.

На основе табл. 6, в котором представлены данные по экспорту и импорту финансовых услуг России с 2014 года по 2019 год, можно говорить о том, что за рассматриваемый период совокупный объем экспорта финансовых услуг снизился к 2019 году (практически на 40%). Снижение отмечается как по странам ЕАЭС, так и по другим странам мира.

Таблица 6
Экспорт / импорт финансовых услуг России за 2014-2019гг., млн. долларов США

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
В страны ЕАЭС/ из стран ЕАЭС, в т. ч.	170,2 / 21,2	136,6 / 20,8	138,8 / 24,4	109,2 / 20,5	129,1 / 21,5	100,7 / 17,5
Армения	2,7 / 0,2	2,1 / 1,7	2,6 / 1,8	3,6 / 2,5	4,6 / 1,5	5,9 / 1,4
Беларусь	129,3 / 17,0	115,6 / 13,9	91,3 / 13,3	86,5 / 7,7	75,6 / 6,5	47,1 / 6,0
Казахстан	35,2 / 2,5	16,2 / 1,5	40,3 / 5,7	12,9 / 5,5	39,0 / 4,3	36,5 / 4,1
Кыргызстан	2,9 / 1,4	2,7 / 3,7	4,5 / 3,6	6,1 / 4,8	9,9 / 9,2	11,2 / 6,0
В др. страны мира / Из др. стран мира	1426,4 / 2378,4	1070,6 / 1980,2	1031,6 / 2013,0	1022,7 / 2222,5	1250,4 / 1812,2	1 000,1 / 323,8
Всего / Всего	1596,6 / 2399,6	1207,2 / 2001,0	1170,4 / 2037,4	1131,8 / 2243,0	1379,5 / 2037,4	1100,8 / 2341,3

Источник: составлено авторами на основе данных [6; 7]

Основными странами партнерами ЕАЭС, куда экспортируются финансовые услуги России являются Р. Беларусь, несмотря на снижение по итогам 2019 года объема импортируемых из России финансовых услуг практически в 3 раза по сравнению с 2014 годом, и Казахстан, который сохранил сопоставимый с 2014 годом объем импортируемых из России финансовых услуг. По данным ЦБ РФ, помимо стран-участниц ЕАЭС, наиболее крупной страной, куда экспортируются финансовые услуги является Соединенное Королевство, Кипр (около 25%, 10% от всего объема экспортируемых финансовых услуг за 2019 год) и другие.

Величина объема импорта финансовых услуг как видно из табл. 6, с 2014 года по 2019 года имеет неравномерный

характер. Неравномерный характер объемов импорта отмеченных услуг наблюдался как по странам ЕАЭС, так и в другие страны мира. По итогам 2019 год объем импорта финансовых услуг составил 2 341 млн. долларов США, достигнув сопоставимого уровня с 2014 годом. Существенная доля импортируемых финансовых услуг приходится на страны дальнего зарубежья, согласно данным ЦБ РФ, среди основных экспортеров для России отмечаются США, Соединенное Королевство, Бельгия (около 12%, 6%, 4% соответственно от всего объема экспортируемых финансовых услуг за 2019 год) и другие. [6; 7]

Далее, рассмотрим Кыргызстан, страну-участницу ЕАЭС с наиболее меньшей экономикой в союзе. Основная доля экспорта услуг Кыргызстана приходится на поездки и транспортные услуги (56% и 23% соответственно от объема экспорта всех услуг за 2019 год). Доля экспорта страховых услуг, негосударственных пенсионных фондов за рассматриваемый период не изменилась и составила 0,1% от объема экспорта всех услуг. Доля экспорта финансовых услуг выросла с 0,3% от объема экспорта всех услуг в 2014 году до 0,6% по итогам 2019 года, при этом, за рассматриваемый период наметилась отрицательная динамика в доле показателя с 2017 года, по итогам которого доля экспорта финансовых услуг составляла 3,2% от всего от объема экспорта услуг страны. [7; 9; 12]

Основными импортируемыми услугами для Кыргызстана за рассматриваемый период являются также транспортные услуги и поездки (47% и 33% соответственно от объема импорта услуг по итогам 2019 года). Объем импорта финансовых услуг имеет невысокую долю, их доля с 2014 года практически не изменилась и по итогам 2019 года составила 1,8% от импорта всех услуг, аналогично и доля страховых услуг, негосударственных пенсионных фондов и составила 0,5% от импорта всех услуг по итогам 2019 года.

Как видно из рис. 5 за рассматриваемый период объем экспорта финансовых услуг Кыргызстана с 2014 года был неравномерен, существенный спад показателя за рассматриваемый период отмечался в 2016 году, после которого наблюдался нехарактерный всплеск. В целом, по итогам 2019 года, объем экспорта финансовых услуг страны составил 7 млн. долларов США, увеличившись по сравнению с 2014 годом примерно в 2,7 раза.

Величина импорта финансовых услуг за рассматриваемый период также неравномерна, аналогично экспорту услуг в 2017 году отмечался всплеск величины показателя. По итогам 2019 года объем импорта финансовых услуг страны составила 17,4 млн. долларов США, незначительно увеличившись в 1,4 раза по сравнению с 2014 годом.

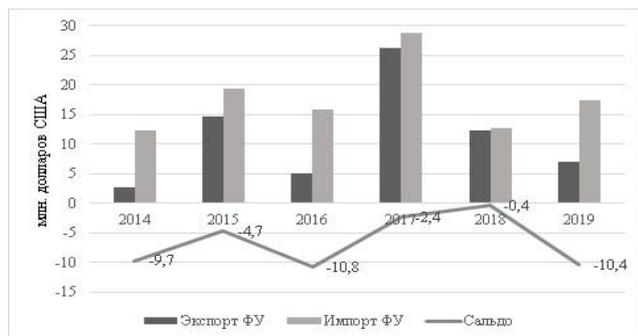


Рисунок 5. Динамика экспорта, импорта фин. услуг и сальдо услуг Кыргызстана за 2014-2019гг.

Источник: составлено авторами на основе данных [7; 9]

Как можно наблюдать сальдо финансовых услуг отрицательное за весь рассматриваемый период, при этом, стоит отметить, что по итогам 2018 года сальдо минимальное (-0,4), показатель стремился к нулевому значению, то есть отмечалось стремление в стране к балансу в экспорте и импорте финансовых услуг, однако, позиции не удалось удержать, по итогам 2019 года разница достаточно существенная, и объем импорта финансовых услуг практически в 2,5 раза превышает объемы экспортируемых финансовых услуг.

На основе табл. 7, в котором представлены данные по экспорту и импорту финансовых услуг Кыргызстана с 2014 года по 2019 год, можно говорить о том, что за рассматриваемый период основной страной, куда экспортируются финансовые услуги Кыргызстана является Россия (60% от всего объема экспортируемых финансовых услуг за 2019 год). Аналогичная ситуация прослеживается и в объемах импортируемых финансовых услуг, одной из основных стран, откуда импортируются отмеченные услуги является Россия (55% от всего объема импортируемых финансовых услуг за 2019 год). [9; 12]

Таблица 7
Экспорт / импорт финансовых услуг Кыргызстана за 2014-2019гг., млн. долларов США

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
В страны ЕАЭС/ из стран ЕАЭС, в т. ч.	-	-	0,9 / 7,6	20,8 / 13,0	12,5 / 7,4	4,3 / 10,3
Армения	-	-	0,0 / 0,0	0,0 / 0,2	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0
Беларусь	-	-	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0
Казахстан	-	-	0,1 / 1,3	0,1 / 1,0	0,2 / 0,8	0,1 / 0,7
Россия	-	-	0,8 / 6,3	20,7 / 11,8	12,3 / 6,6	4,2 / 9,6
В др. страны мира / Из др. стран мира	-	-	1,2 / 8,2	5,5 / 15,7	1,3 / 5,5	2,7 / 7,1
Всего	2,6 / 12,3	14,7 / 19,4	5,0 / 15,8	26,3 / 28,7	13,8 / 12,9	7,0 / 17,4

Источник: составлено авторами на основе данных [7; 9; 15]

Таким образом, доля экспорта и импорта финансовых услуг по странам ЕАЭС, в том числе по России невысокие, в частности в сравнении с наиболее развитыми государствами и ведущими экономиками. В целом, после создания ЕАЭС в большинстве своем экспорт и импорт финансовых услуг вырос за исключением России, что можно связать с существенным влиянием введенных санкций рядом государств. При этом, стоит отметить, что имеется большой потенциал экспорта финансовых услуг стран ЕАЭС в США, Соединенное Королевство, Бельгия, Кипр, также отмечается положительная тенденция в Китай и прочие. Объемы мирового экспорта финансовых услуг имеют тенденцию к росту. Наиболее крупными экспортирующими финансовые услуги государствами являются США, Великобритания, Люксембург (26%, 15%, 12% соответственно от мирового экспорта финансовых услуг по итогам 2019 года). [14] После кризиса 2008-2009гг. мировыми экспертами было отмечено, что падение экспортного потенциала сферы услуг, преимущественно финансовых и телекоммуникационных, составило меньше половины от общего уменьшения экспорта. Данный факт может говорить о

том, что сервисная экономика выступила более устойчивой к кризисам. [2]

Экономическое развитие государств в современных условиях связано с ростом влияния финансовой системы, финансового капитала, инвестициями, что определяет развитие финансовых услуг как одну из главных задач, поиск путей их совершенствования, иных способов их развития как основы экономического развития страны. [5] То есть развитие экспорта и импорта услуг, а именно финансовых услуг, повышение их объемов становится необходимыми. Развитие экспортно-импортного потенциала является частью развития финансового рынка, а развитый финансовый рынок несомненно обеспечивает большую стабильность национальной экономики. Развитие стран-участниц ЕАЭС, интеграция в мировое сообщество, обеспечение сбалансированного экспорта и импорта товаров, услуг, а в частности, финансовых услуг, ведут к поддержанию эффективного и устойчивого роста экономики.

Углубление и расширение интеграции в рамках ЕАЭС рассматривается как средство достижения стабильного развития, всестороннего технологического обновления, кооперации, повышения конкурентоспособности экономик государств – членов ЕАЭС и повышения уровня жизни их населения. В связи с вышесказанным, на сегодняшний день среди важных факторов, звеньев в интеграции в рамках ЕАЭС является такой фактор, как формирование единого финансового рынка и превращением России в один из мировых финансовых центров. И данный фактор может способствовать повышению объемов экспорта и импорта услуг, в частности финансовых услуг, создание общего финансового рынка может положительно повлиять на всех участников союза, повысить уровень экспортно-импортного потенциала. Стремление стать финансовым центром евразийского пространства в России продолжает быть актуальным и является наиболее оптимальным, учитывая ВВП стран-соучастниц и потенциала развития финансовых рынков, в том числе и с позиции рассмотренных в данной работе экспортно-импортных операций.

На текущий момент среди препятствий на пути к формированию общего финансового рынка стран-участниц ЕАЭС можно выделить следующие: значительные различия в уровне развития экономики и финансовых систем стран ЕАЭС, потенциала их развития, расхождения в структуре; существенные различия в правовом регулировании и надзоре, их проблематичное изменение и внесение правок; некомфортный инвестиционный климат, нехватка финансовых ресурсов, в том числе, учитывая экономические санкции, направленные против России, наиболее крупной экономики союза, в 2014-2015 годах рядом торговых партнеров; невысокой уровень развития и конкурентоспособности реального сектора национальных экономик; недостаточный уровень внедрения в деятельность финансовой и страховой сферы современных цифровых технологий осуществления операций, и на ряду с этим стоит назвать и высокие затраты на внедрение и использование этих технологий и прочие. [2]

Для формирования общего финансового рынка ЕАЭС необходимы комплексные меры, исходя из положений действующего договора ЕАЭС. И среди основных принципов создания общего финансового рынка стоит назвать выработку мер для сближения к единому уровню развития финансовых рынков стран ЕАЭС, пла-

номерное согласованное регулирование рынков, с учетом особенностей развития экономик стран союза, создание однотипной инфраструктуры, приведение к единообразной системе и в части надзора, регулирования, и сфере налогообложения, получения и обмена информации и прочие.

Таким образом, нами были рассмотрены экспорт и импорт финансовых услуг по странам ЕАЭС. Как показал анализ, что тенденция положительная, объемы экспорта в целом растут, имеется потенциал для развития и увеличения экспортируемых и импортируемых услуг, в том числе и в другие страны мира. Финансовые услуги являются одними из крупнейших торговых услуг в мире. Финансовый сектор является одним из основных элементов рыночной экономики, и для его развития одним из ступеней может быть повышение роли и значения финансовых услуг, увеличение экспорта и импорта данных услуг, устранении барьеров в отрасли, а также, создание общего финансового рынка в ЕАЭС, устранение препятствий на пути к формированию рынка, полагаясь в том числе на отмеченные принципы и многое другое.

Литература

1. Ишханов А. В., Линкевич Е. Ф., Шилин Л. В. Внешнеторговая политика России как основа углубления интеграции в ЕАЭС // Научный журнал КубГАУ. 2017. №133, [Электронный ресурс] - Режим доступа – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vneshnetorgovaya-politika-rossii-kak-osnova-uglubleniya-integratsii-v-eaes> (дата обращения: 25.02.2021).
2. Кривелевич М. Е. Экспертно ориентированный финансовый центр на российском Дальнем Востоке: абстракция или реальность? // Пространственная экономика. 2019. Т. 15. № 2. С. 75-91, [Электронный ресурс] - Режим доступа – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/eksportno-orientirovannyu-finansovyy-tsentr-na-rossiyskom-dalnem-vostoke-abstraktsiya-ili-realnost> (дата обращения: 04.03.2021).
3. Перепелица Д. Г. Проблемы и перспективы формирования финансовой инфраструктуры общего экономического пространства ЕАЭС // Федерализм, 2018 (1) 159- 172, [Электронный ресурс] - Режим доступа – URL: <https://federalizm.rea.ru/jour/article/view/85> (дата обращения: 21.02.2021).
4. Пищик В.Я., Алексеев П.В. Формирование общего финансового рынка государств - членов ЕАЭС // Финансовый журнал. 2017. №5 (39), [Электронный ресурс] - Режим доступа – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-obschego-finansovogo-rynka-gosudarstv-chlenov-eaes> (дата обращения: 20.02.2021).
5. Османова А.Э.К., Хоминич И.П. Анализ экспорта финансовых услуг Российской Федерации и их роль для экономики страны // В сборнике: Финансы без границ: технологии, инструменты, риски. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2020. С. 184-196, [Электронный ресурс] - Режим доступа – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44464186> (дата обращения: 01.03.2021).
6. Официальный сайт Банка России [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://cbr.ru/statistics/macro_itm/svs/ (дата обращения: 10.01.2021 -01.03.2021).
7. Официальный сайт Евразийской экономической комиссии [Электронный ресурс]. Режим доступа:

<http://www.eurasiancommission.org/ru/Pages/library.aspx>
(дата обращения: 10.01.2021 -02.03.2021).

8. Официальный сайт Национального Банка Казахстана [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://nationalbank.kz/ru?switch=RUSSIAN> (дата обращения: 25.01.2021).

9. Официальный сайт Национального Банка Кыргызской Республики [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.nbkr.kg/index.jsp?lang=RUS> (дата обращения: 30.01.2021).

10. Официальный сайт Национального Банка Республики Беларусь [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.nbrb.by/statistics> (дата обращения: 06.02.2021).

11. Официальный сайт Статистического комитета Армении [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://armstat.am/ru/> (дата обращения: 13.02.2021).

12. Официальный сайт Статистического комитета Кыргызстана [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.stat.kg/ru/> (дата обращения: 22.02.2021).

13. Официальный сайт ЦБ Армении [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.cba.am/ru/sitepages/accbamanagement.aspx> (дата обращения: 14.02.2021).

14. Official website of the World Trade Organization [Electronic resource]: site. - Mode of access: <https://www.wto.org/index.htm> (date of access: 23.02.2021)

15. Official website of the World Bank Organization [Electronic resource]: site. - Mode of access: <https://www.worldbank.org/> [date of access: 22.02.2021].

Export and import of financial services of the EAEU countries

Osmanova A.E., Khominich I.P.

Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article highlights the role of integration processes in the current at present, and draws attention to the EAEU. The authors consider the export and import of financial services in the EAEU countries in the dynamics in the period after the creation of the union. The importance and necessity of the development of the financial market, in particular financial services, which can help to increase the export-import potential of services, was noted. The paper presents the main obstacles to the formation of a common financial market of the EAEU member states, as well as the main possible principles of its creation.

Keywords. Integration, development of the national economy, financial services, export and import of financial services, financial market.

References

1. Ishkhanov, A. V., Linkevich E. F., Lin, L. V. foreign trade policy of Russia as a basis for deeper integration in the EAEU // Scientific journal of Kubsau. 2017. No. 133, [Electronic resource] - access Mode: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vneshnetorgovaya-politika-rossii-kak-osnova-uglublenniya-integratsii-v-eaes> (date accessed: 25.02.2021).
2. Krivelevich M. E. Expert oriented financial center in the Russian far East: abstraction or reality? // Spatial economics. 2019. Vol. 15. no. 2. pp. 75-91, [Electronic resource] - Access mode: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/eksporno-orientirovannyi-finansovyy-tsentr-na-rossiyskom-dalnem-vostoke-abstraktsiya-ili-realnost> (accessed: 04.03.2021).
3. Perepelitsa D. G. Problems and prospects of forming the financial infrastructure of the common economic space of the EAEU // Federalism, 2018 (1) 159- 172, [Electronic resource] - Access mode: URL: <https://federalizm.rea.ru/jour/article/view/85> (accessed: 21.02.2021).
4. V Pishik. Ya., Alekseev P. V. Formation of the common financial market of the EAEU member States. 2017. No. 5 (39), [Electronic resource] - Access mode: URL-address: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-obshego-finansovogo-rynka-gosudarstv-chlenov-eaes> (accessed: 20.02.2021).
5. Osmanova A. E. K., Khominich I. P. Analysis of the export of financial services of the Russian Federation and their role for the country's economy // In the collection: Finance without Borders: technologies, Tools, Risks. Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference. 2020. p. 184-196, [Electronic resource] - Access mode: URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44464186> (accessed: 01.03.2021).
6. Official website of the Bank of Russia [Electronic resource]. Access mode: https://cbr.ru/statistics/macro_itm/svs/ (accessed 10.01.2021-01.03.2021).
7. Official website of the Eurasian Economic Commission [Electronic resource]. Access mode: <http://www.eurasiancommission.org/ru/Pages/library.aspx> (accessed: 10.01.2021 -02.03.2021).
8. Official website of the National Bank of Kazakhstan [Electronic resource]. Access mode: <https://nationalbank.kz/ru?switch=RUSSIAN> (accessed: 25.01.2021).
9. Official website of the National Bank of the Kyrgyz Republic Access mode: <https://www.nbkr.kg/index.jsp?lang=RUS> (accessed: 30.01.2021).
10. Official website of the National Bank of the Republic of Belarus [Electronic resource]. Access mode: <https://www.nbrb.by/statistics> (accessed: 06.02.2021).
11. Official website of the Statistical Committee of Armenia [Electronic resource]. Access mode: <https://armstat.am/ru/> (accessed: 13.02.2021).
12. Official website of the Statistical Committee of Kyrgyzstan [Electronic resource]. Access mode: <http://www.stat.kg/ru/> (accessed 22.02.2021).
13. Official website of the Central Bank of Armenia [Electronic resource]. Access mode: <https://www.cba.am/ru/sitepages/accbamanagement.aspx> (accessed: 14.02.2021).
14. Official website of the World Trade Organization [Electronic resource]: website. - Access mode: <https://www.wto.org/index.htm> (accessed: 23.02.2021)
15. Official website of the World Bank Organization [Electronic resource]: website. - Access mode: <https://www.worldbank.org/> (accessed: 22.02.2021).

Совершенствование системы учета и управления дебиторской задолженностью в торговых организациях

Шаповал Елена Валентиновна

к.э.н., доцент, Государственный университет управления,
e_shapoval_67@mail.ru

Чеботарёва Зоя Валентиновна

к.э.н., доцент Государственный университет управления,
tzl09@mail.ru

В работе рассмотрены вопросы разработки направлений совершенствования бухгалтерского учета, управления и контроля дебиторской задолженности в торговой организации. В статье даны рекомендации и предложения по выявлению круга ответственных лиц, которые будут заниматься работой с дебиторами на каждом этапе; разработана ответственность за документирование операций по расчетам с дебиторами и обоснована роль и функции внутреннего аудитора в системе внутреннего контроля и управления дебиторской задолженностью в торговой организации.

Ключевые слова: бухгалтерский учет, управление дебиторской задолженностью, внутренний контроль, внутренний аудитор.

Торговые предприятия занимают важное положение в системе, обеспечивающей финансово-экономическое функционирование всего государства. Предприятия, осуществляющие функционирование в сфере торговли, выстраивают отношения в различных сферах экономики страны. Торговые предприятия влияют на деятельность государства, так как национальный продукт, сформированный в результате функционирования торговых организаций, является основным источником доходов бюджета.

Для эффективной деятельности организаций в сфере торговли, необходимо иметь организованную и четкую структуру бухгалтерского учета, в т.ч. учета дебиторской задолженности, обоснованный документооборот и надлежащую систему внутреннего контроля.

Это позволяет выделять следующие направления по совершенствованию организации системы бухгалтерского учета в сфере торговли.

Отмечено, что одной из особенностей имущественного положения торговых предприятий является высокая доля дебиторской задолженности. И поэтому, важным аспектом учетной работы любого торгового предприятия является совершенствование учета и управления дебиторской задолженностью.

Наиболее частой проблемой, которая возникает при учете дебиторской задолженности, является отсутствие систематизированной достоверной информации о реальных сроках погашения обязательств, а также отсутствие регламента работы с дебиторской задолженностью на предприятии с закреплением ответственных специалистов за каждый участок работы, с момента возникновения задолженности до момента её полного погашения.

В структуре бухгалтерского баланса торговых предприятий дебиторская задолженность составляет до 50% и более от валюты баланса. Необходимость снижения величины дебиторской задолженности обусловлена важным направлением улучшения финансового состояния предприятия.

На пути совершенствования учета и управления дебиторской задолженностью, в первую очередь, в торговом предприятии целесообразно выявить круг ответственных лиц, которые будут заниматься работой с дебиторами на каждом этапе.

Рекомендуемая схема ответственных лиц представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Распределение ответственных лиц по работе с дебиторской задолженностью

На основании рисунка 1 можно сделать вывод, что основными отделами по работе с дебиторской задолженностью могут быть: финансовый отдел, бухгалтерия, юридический отдел. Однако, для более успешной работы, деятельность отделов должна находиться под контролем высшего руководства торговой организации.

Так же немаловажным аспектом учетной деятельности в торговой организации, является формирование информационной базы дебиторов. Для разработки базы, можно использовать следующую открытую и публичную информацию:

- объем хозяйственных операций с покупателями и стабильность их функционирования;
- данные об участии организации в официальных мероприятиях, судебных разбирательствах, арбитраже, а также иные сведения, характеризующие деятельность покупателей;
- общую информацию о покупателях - структура фирмы, ее историю, данные о руководителях и аффилированных лицах, список банков, ведущих дела с компанией,
- отзыв о компании, публикуемый в прессе.

Таблица 1
Шкала оценки показателей надежности контрагента

Условия	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла
Сумма имеющейся задолженности	Более 100 млн.руб.	От 30 до 100 млн.руб.	От 15 до 30 млн.руб.	менее 15 млн.руб.
Суммарная просрочка оплаты	Более 20 дней	11-20 дней	5-10 дней	менее 5 дней
Средний годовой объем покупок	Менее 10 млн.руб.	10-50 млн.руб.	50-150 млн.руб.	более 150 млн.руб.

Используя данные информационной базы дебиторов, рекомендуется разделить покупателей на 3 группы, для каждой из которых необходимо описать условия сотрудничества, в частности различные условия оплаты и предоставления коммерческого кредита (отсрочки платежа). Для этого рекомендуются критерии, в соответствии с которыми каждому покупателю будут выставлены баллы (таблица 1). В зависимости от суммы баллов, будет оценена надежность каждого контрагента. Далее каждой группы контрагентов целесообразно предложить определенные условия оплаты товаров, а также выявить возможность предоставления отсрочки платежа [5]. На основании таблицы 1, выделим 3 группы

покупателей. Данные о сумме имеющейся задолженности и среднем годовом объеме покупок должны быть взяты из сформированной информационной базы покупателей.

Данные о суммарной просрочке оплаты по каждому контрагенту рекомендуется получить на основе внутренней информации торговой организации. В соответствии с количеством баллов, для каждой группы можно обосновать конкретные условия оплаты товаров и выявить возможность отсрочки платежа (таблица 2).

Таблица 2
Условия предоставления различных условий оплаты продукции

Группа	Баллы	Условия оплаты
A	10-12	Возможно предоставление отсрочки до 40 дней, использование скидок, система штрафов и пеней за просрочку
B	7-9	Предоплата отсутствует, использование скидок, система штрафов и пеней за просрочку
B	1-6	Предоплата продукции в размере 50%, использование скидок, система штрафов и пеней за просрочку

Введение предложенных условий работы с контрагентами позволит исключить сомнительную дебиторскую задолженность и ненадежную к взысканию дебиторскую задолженность [1].

Наряду с этим, по направлению улучшения системы учета и управления дебиторской задолженности можно выделить создание оптимальной системы документооборота [3]. Систему документооборота предлагается осуществлять в виде графика документооборота [4], в котором прописан перечень работ по созданию обработки документов, выполненных структурными подразделениями торговой организации с указанием ответственных лиц и сроками выполнения.

Систему документооборота торговой организации целесообразно организовать следующим образом:

1. При отпуске товаров формировать товарно-транспортную накладную в 4-х экземплярах для следующих лиц: материально-ответственному лицу, в бухгалтерию, покупателя, для службы безопасности в целях прохождения покупателем выездного контроля. Ответственным лицом за создание и исполнение товарно-транспортной накладной назначить работника склада. Осуществление контроля за правильным оформлением товарно-транспортных накладных оптимально назначать начальника складом. Ежедневно, рекомендуется проверку товарно-транспортных накладных осуществлять бухгалтером на ответственном участке.

2. Далее необходимо сформировать товарный отчет, который распечатывается в двух экземплярах для склада и бухгалтерии. Срок выполнения устанавливается конец каждого рабочего дня, ответственным за исполнение назначить работника склада, установить контроль за исполнением со стороны бухгалтера на ответственном участке.

3. При выявлении недостачи – оформлять акт о списании товаров в 3-х экземплярах – для инвентаризационной комиссии, для бухгалтерии, для материально-ответственного лица на складе. Оформление акта возложить на председателя инвентаризационной комиссии [6]. Акт о списании товаров должен быть предоставлен в бухгалтерию в день обнаружения недостачи и составления такого акта. Проверку акта осуществляет главный

бухгалтер в срок не позднее, чем в день, следующий за днем обнаружения недостачи.

4. Журнал учета товаров на складе рекомендуется вести автоматически с помощью программы 1С «Бухгалтерия». Ответственным лицом за корректность отображения в нем данных назначается начальник склада. При проведении инвентаризации, начальник склада предоставляет журнал в распечатанном виде для проверки председателю инвентаризационной комиссии [6].

Такой порядок документирования позволяет четко систематизировать и упорядочивает предоставление всех документов на обработку в бухгалтерию, позволяет осуществлять контроль за сроками исполнения всех процедур, выявлять ответственных лиц.

Также важным аспектом совершенствования системы учета на предприятиях в сфере торговли должно стать внедрение системы внутреннего контроля для обеспечения сохранности товаров и достоверности учетных и отчетных данных.

Для внедрения системы внутреннего контроля в систему управления торговой организацией, необходимо ввести должность внутреннего аудитора. Внутренний аудитор должен напрямую подчиняться генеральному директору торгового предприятия и объективно контролировать управление дебиторской задолженностью со стороны бухгалтерии, финансового отдела и юридического отдела.

На должность внутреннего аудитора необходимо привлечь квалифицированного сотрудника в области бухгалтерского учета, со знанием всей сферы деятельности предприятия торговли [7]. Для осуществления своей работы, внутренний аудитор должен следовать положению о внутреннем контроле. Такое положение должно определять порядок работы внутреннего аудитора, а также его полномочия и обязанности.

Положение о внутреннем контроле рекомендуется основывать на следующих принципах:

- осуществление контроля за соблюдением законодательства, различных внутренних положений, учетной политики, договорных обязательств;
- осуществление контроля за расходованием денежных средств, а также движением товарно-материальных запасов;
- осуществление контроля за исполнением бюджетов, за выбытием товаров, правильным ведением договоров с покупателями;
- осуществление контроля за оформлением бухгалтерских документов, товарных сопроводительных документов;
- осуществление контроля за инвентаризацией товаров;
- осуществление контроля за выбытием товарно-материальных ценностей, при выявлении недостачи, за выявлением виновных лиц.

Для соответствия основным целям осуществления деятельности торгового предприятия, внутренний аудитор должен уметь:

- анализировать и осуществлять контроль за всеми аспектами деятельности торгового предприятия, в т.ч. за движением дебиторской задолженности;
- оценивать эффективность принимаемых руководством решений по управлению дебиторской задолженностью;
- проверять бухгалтерскую отчетность торгового предприятия на предмет ошибок и неточностей в учете

и налогообложении расчетов с покупателями и заказчиками, давать рекомендации по устранению этих ошибок, направлять деятельность торгового предприятия в сфере бухгалтерского учета и налогообложения дебиторской задолженности;

- проводить анализ и контроль расходов на продажу торгового предприятия и влияния на них дебиторской задолженности, которая может быть списана в состав прочих расходов в случае истечения срока исковой давности – три года [2];

- давать консультации персоналу предприятия: из бухгалтерии, финансового отдела и юридического отдела, по различным вопросам, связанным с деятельностью торгового предприятия.

Так же в положении рекомендуется отразить полномочия внутреннего аудитора [7]. Основными являются: запрашивать от органов управления предприятия, должностных лиц бухгалтерии, финансового отдела и юридического отдела необходимые материалы, изучение которых соответствует функциям ревизора; требовать максимального содействия от ответственных лиц вышеназванных отделов предприятия во время проверки.

Также в положении о внутреннем контроле должна быть четко прописана ответственность внутреннего аудитора. Ответственность может наступать по следующим причинам:

- нарушение законодательства;
- несоблюдение правила конфиденциальности;
- нарушение деловой этики;
- невыполнение своих функций;
- невыявление нарушений в работе предприятия;
- недостоверность данных, которые предоставляются руководству предприятия.

Таким образом, создание системы внутреннего контроля должно обеспечить контроль за всеми аспектами деятельности торгового предприятия, выявлять недостачи или излишки товаров, с привлечением к ответственности лиц, допускающих подобные результаты [8].

На практике создание системы внутреннего контроля в лице внутреннего аудитора помогает обеспечить высокую эффективность использования всех ресурсов, в т.ч. совместную работу по управлению дебиторской задолженности с бухгалтерией, финансовым и юридическим отделом, повысить эффективность совместной деятельности отделов, минимизировать ошибки в составлении бухгалтерской отчетности.

Правильно организованная система бухгалтерского учета и контроля дебиторской задолженностью в торговой организации позволяет наиболее четко сформировать и раскрыть в бухгалтерской отчетности торгового предприятия информацию о дебиторской задолженности для заинтересованных пользователей [9].

Литература

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая)» от 30.11.1994 г. №51-ФЗ (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019, с изм. от 28.04.2020) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: Справочная правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru/cons> (дата обращения: 11.12.2020).

2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 N 14-ФЗ (ред. от 27.12.2019, с изм. от 28.04.2020) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: Справочная правовая система «Консультант Плюс»

<http://www.consultant.ru/cons> (дата обращения: 11.02.2021).

3. Федеральный закон "О бухгалтерском учете" от 06 декабря 2011 г. N 402-ФЗ (ред. от 26.07.2019) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: Справочная правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru/cons> (дата обращения: 20.02.2021).

4. Приказ Минфина РФ от 29.07.1998 г. № 34н (ред. от 11.04.2018 г.) "Об утверждении Положения по ведению бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности в Российской Федерации" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: Справочная правовая система «Консультант-Плюс» <http://www.consultant.ru/cons> (дата обращения: 11.02.2021).

5. Федеральный стандарт бухгалтерского учета ФСБУ 5/2019 "Запасы" Приказ Минфина России от 15.11.2019 N 180н [Электронный ресурс]. - Режим доступа: Справочная правовая система «Консультант-Плюс» <http://www.consultant.ru/cons> (дата обращения: 12.02.2021).

6. Приказ Минфина России от 13.06.1995 г. №49 «Методические указания по инвентаризации имущества и финансовых обязательств», [Электронный ресурс]. - Режим доступа: Справочная правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/cons> (дата обращения: 12.01.2021).

7. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.06.2015 № 398н "Об утверждении профессионального стандарта "Внутренний аудитор [Электронный ресурс]. - Режим доступа: Справочная правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/cons> (дата обращения: 15.01.2021). "

8. Информация Минфина России № ПЗ-11/2013 "Организация и осуществление экономическим субъектом внутреннего контроля совершаемых фактов хозяйственной жизни, ведения бухгалтерского учета и составления бухгалтерской (финансовой) отчетности"

9. Развитие учета, контроля и налогообложения в РФ. Монография Под общей редакцией д-ра экон. наук, проф. Т.М. Рогоуленко. Москва, 2017.

Improvement of the system of accounting and management of accounts receivable in trade organizations

Shapoval E.V., Chebotareva Z.V.

State University of Management

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The paper deals with the development of directions for improving accounting, management and control of accounts receivable in a trade organization.

The article provides recommendations and suggestions for identifying the circle of responsible persons who will deal with work with debtors at each stage; the responsibility for documenting transactions on settlements with debtors was developed and the role and functions of the internal auditor in the system of internal control and management of accounts receivable in a trade organization were substantiated.

Keywords: accounting, accounts receivable management, internal control, internal auditor.

References

1. Civil Code of the Russian Federation (part one) "dated 30.11.1994, No. 51-FZ (as amended and supplemented, entered into force on 01.01.2019, as amended on 28.04.2020) [Electronic resource] ... - Access mode: Reference legal system "Consultant Plus" <http://www.consultant.ru/cons> (date of access: 11.12.2020).
2. The Civil Code of the Russian Federation (part two) of 01.26.1996 N 14-FZ (as amended on 12/27/2019, as amended on 04/28/2020) [Electronic resource]. - Access mode: Reference legal system "Consultant Plus" <http://www.consultant.ru/cons> (date of access: 11.02.2021).
3. Federal Law "On Accounting" dated December 6, 2011 N 402-FZ (as amended on July 26, 2019) [Electronic resource]. - Access mode: Reference legal system "Consultant Plus" <http://www.consultant.ru/cons> (date of access: 20.02.2021).
4. Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation of July 29, 1998, No. 34n (as amended on April 11, 2018) "On approval of the Regulations on accounting and financial reporting in the Russian Federation" [Electronic resource]. - Access mode: Reference legal system "ConsultantPlus" <http://www.consultant.ru/cons> (date of access: 11.02.2021).
5. Federal accounting standard FSBU 5/2019 "Inventories" Order of the Ministry of Finance of Russia dated 15.11.2019 N 180n [Electronic resource]. - Access mode: Reference legal system "ConsultantPlus" <http://www.consultant.ru/cons> (date of access: 12.02.2021).
6. Order of the Ministry of Finance of Russia dated 13.06.1995, No. 49 "Guidelines for the inventory of property and financial obligations", [Electronic resource]. - Access mode: Reference legal system "ConsultantPlus" <http://www.consultant.ru/cons> (date of access: 12.01.2021).
7. Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation of June 24, 2015 No. 398n "On the approval of the professional standard" Internal auditor [Electronic resource]. - Access mode: Reference legal system "ConsultantPlus" <http://www.consultant.ru/cons> (date of access: 15.01.2021). "
8. Information of the Ministry of Finance of Russia No. PZ-11/2013 "Organization and implementation by an economic entity of internal control of the committed facts of economic life, accounting and preparation of accounting (financial) statements"
9. Development of accounting, control and taxation in the Russian Federation. Monograph General editorship of Dr. Econ. Sciences, prof. T.M. Rogulenko. Moscow, 2017.

Компьютерное моделирование восстановления поврежденной железобетонной колонны с помощью композитных материалов в программном комплексе ABAQUS

Алжнде Гамал,

магистрант, кафедра железобетонных и каменных конструкций, Институт строительства и архитектуры, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», gamalalgnde93@gmail.com

Топилин Александр Николаевич

к.т.н., доцент кафедры железобетонных и каменных конструкций, Институт строительства и архитектуры, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», alex-topilin@mail.ru

В нормативных документах нет конкретных рекомендаций по расчету поврежденных элементов. Поэтому необходимо совершенствовать и создавать новые методы расчета несущей способности поврежденных железобетонных элементов. Усиление поврежденных колонн с использованием композитных материалов, таких как углепластик, является важным процессом их реабилитации и дает возможность оперативно восстановить несущую способность гражданских зданий и транспортных сооружений. В статье представлен нелинейный анализ поврежденных железобетонных колонн, восстановленных оболочкой из углепластика. Исследование включает описание модели, принятой в анализе с использованием метода конечных элементов FEM с помощью ABAQUS. При проведении сравнения несущей способности поврежденной колонны и восстановленной колонны с оболочкой из углепластика (CFRP) рассмотрены два случая: в первом использовалась оболочка из углепластика (CFRP) толщиной (0,25;0,15*2 мм), во втором использовалась оболочка из углепластика (CFRP) толщиной (0,3*3 мм), в обоих случаях несущая способность значительно увеличилась. Также была показана существенная эффективность углепластика (CFRP) при восстановлении колонны при изменении эксцентриситета приложения нагрузки, и существенная роль углепластика (CFRP) в уменьшении пластических деформаций.

Ключевые слова: Поврежденные железобетонные колонны; метод конечных элементов; углепластик; несущая способность; пластические деформации; ABAQUS.

Введение

Существующие бетонные конструкции часто нуждаются в ремонте и / или восстановлении, в основном из-за разрушения, вызванного воздействием окружающей среды, экстремальных явлений или изменений в проектных допущениях. Бетонные колонны обычно укрепляют или восстанавливают с помощью бетонной оболочки, поскольку это приводит к повышению как пластичности, так и прочности. В настоящее время оболочка из углепластика (CFRP) представляет собой интересную альтернативу последней из-за ее высокого отношения прочности к массе, простой процедуры нанесения и несущественного увеличения геометрии. В этом исследовании представлен нелинейный анализ поврежденных железобетонных колонн, восстановленных оболочкой из углепластика (CFRP) с помощью ABAQUS.

Железобетонная колонна с отверстием и контрольная колонна без отверстий будут проверены для расчета их остаточной прочности. Отверстие в колонне может быть результатом военных действий.

Литературный обзор

Механическое поведение бетонных балок и плит с отверстиями было изучено в нескольких исследованиях, и были рекомендованы правила проектирования (Ashouf A.F. et al., 1999), (Tayel M. A. et al., 2004), (Simpson D., 2003). Однако в случае бетонных колонн и стен с поперечными отверстиями были проведены минимальные исследования, и в настоящее время отсутствуют соответствующие правила проектирования. Колонны являются критически важными элементами, но обычно воспринимают лишь небольшую часть своей несущей способности.

Результат изучения влияния отверстий на элементы колонны показал, что чем больше размер отверстия, тем выше эксцентричная нагрузка, изгиб и пластичность колонны при меньшей прочности и жесткости (Hoshikuma & Priestley (2000), Kim (2012), Ranzo & Priestley (2000), Zacob (2006)). Поэтому необходимо стремиться к ограничению размеров отверстий в колоннах, чтобы обеспечить безопасность их эксплуатации.

Масштабные исследования [16] показали, что для железобетонных конструкций одним из наиболее частых повреждений является разрушение части поперечного сечения и его изменение по сравнению с расчетным. В этом случае в железобетонных элементах происходит изменение напряженного состояния. В случае, когда фронт повреждения не параллелен ни одной из главных осей поперечного сечения сжатого элемента или не перпендикулярен плоскости изгиба изгибаемого элемента, возникает сложное напряженное состояние, а именно: косое внецентренное сжатие или косой изгиб.

Расчетные модели в тесненных условиях [7,8]:

Колонна, которая находится в оболочке из углепластика (CFRP), может быть идеализированно представ-

лена с помощью модели диаграммы напряжения-деформации с деформационным упрочнением (рис. 1). Диаграмму можно разделить на две части через точку перехода (f_t , ϵ_t), определяемую как:

$$\epsilon_t = \frac{2 * f_{co}}{E_c - E_2} \quad (1)$$

$$E_2 = \frac{f_{cc} - f_{co}}{\epsilon_{cc}} \quad (2)$$

Во второй части прочность на сжатие увеличивается до точки перехода, от которой поведение уже линейно (поведение зависит от материала FRP). E_2 характеризует наклон линейной части диаграммы напряжения-деформации после достижения точки перехода, т.е. наклон линейного упрочнения.

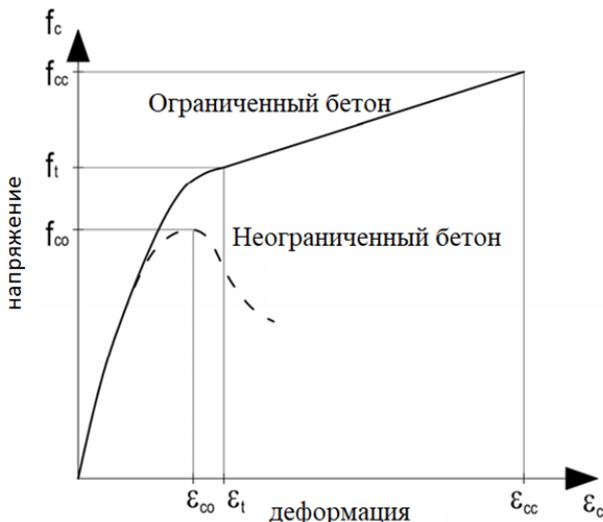


Рис. 1. Кривая напряжения-деформации для неограниченного и ограниченного бетона [7,8]

Структурный анализ с использованием метода конечных элементов FEM:

Для достижения основных целей этого исследования были разработаны трехмерные модели конечных элементов железобетонных колонн. При создании компьютерной модели железобетонной поврежденной колонны необходимо было решить ряд вопросов.

1. Тип конечных элементов

Бетонный элемент колонны был смоделирован в ABAQUS с использованием элемента C3D8 (Континуум трехмерный (3D), 8 узлов), как показано на рисунке 2.

Арматурная сталь моделируется в ABAQUS с использованием элемента T3D2 (2-узловой линейный 3-D стержень), как показано на рисунке 3.

Поскольку толщина листов CFRP (углепластика) намного меньше, чем другие размеры, CFRP действует как оболочка, поэтому для их моделирования были приняты элементы 4-узловой оболочки (S4), как показано на рисунке 4.

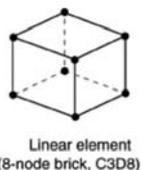


Рис. 2 Трехмерное деформируемое тело [1]



Рис. 3 Арматурный стержень [1]

Рис. 4 Элемент оболочки [1]

2. Свойства материалов и назначение поперечных сечений

2.1. Моделирование свойств бетона

Два типа свойств используется для описания нелинейных свойств бетона: упругие свойства, пластические свойства.

Таблица 1
Свойства бетона. «разработано авторами»

Плотность бетона	2.5E-9 t/mm ³		
поперечное сечение бетона	300*300*200 mm	размеры отверстия	75*400*300 mm
прочность на сжатие стандартных образцов (f _{ck})	20 МПа	характеристическая прочность образца бетона на сжатие в виде куба (f _{ck,cube})	25 МПа
средняя прочность бетона на сжатие (f _{cm})	f _{cm} = f _{ck} + 8 = 28 МПа	средняя прочность бетона на растяжение (f _{ctm})	f _{ctm} = 0.3 * f _{ck} ^{2/3} = 2.21 МПа
Упругие свойства	1. Модуль упругости бетона (E _{cm}) = 22 * (f _{cm} /10) ^{0.3} * 10 ³ = 29962 МПа	2. Коэффициент Пуассона (ν)	0.2

Пластические свойства : в работе использовалась модель бетона с пластичным разрушением. Параметры модели пластического разрушения бетона с повреждениями представлены в таблице 2.

Таблица 2
Параметры модели пластического разрушения бетона с повреждениями. «4»

Dilation Angle (ψ)	Eccentricity (ε)	f _{b0} /f _{c0}	k _c	Viscosity parameter
31	0.1	1.16	0.67	0.0001

Таблица 3
Зависимости напряжений и коэффициентов повреждения от нелинейных деформаций при сжатии и зависимости напряжений и коэффициентов повреждения от деформаций при растяжении. «разработано авторами»

Зависимость напряжений и деформаций при сжатии		Коэффициент повреждения бетона при сжатии	
Напряжения σ _c (МПа)	Нелинейные деформации ε _c ⁱⁿ	Коэффициент повреждения d _c	Нелинейные деформации ε _c ⁱⁿ
11.2	0	0	0
18.45395	0.000156	0	0.000156
23.91742	0.000372	0	0.000372

27.01647	0.000667	0	0.000667
28	0.001032	0	0.001032
27.4519	0.001357	0.019575059	0.001357
25.8638	0.001717	0.076292715	0.001717
23.31371	0.002109	0.167367512	0.002109
19.872	0.00253	0.290285726	0.00253
15.60236	0.002979	0.442773012	0.002979
8.30701	0.005873	0.703321077	0.005873
2.210419	0	0	0
1.129164	0.030924	0.17537	0.030924
0.660059	0.061849	0.35075	0.061849
0.459779	0.092773	0.52612	0.092773
0.352886	0.123697	0.7015	0.123697
0.272163	0.154621	0.87687	0.154621
0.199853	0.185546	0.9015	0.185546
0.135008	0.21647	0.92612	0.21647

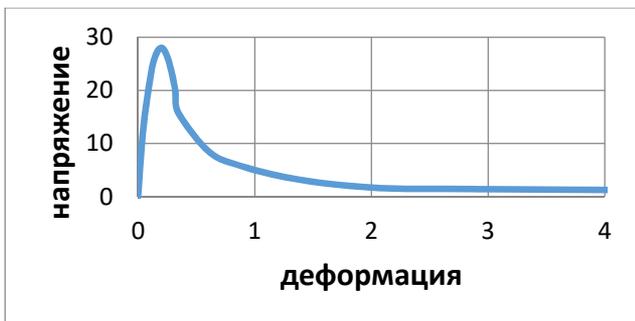


Рис. 5 Зависимость напряжений и деформаций при сжатии «разработано авторами»

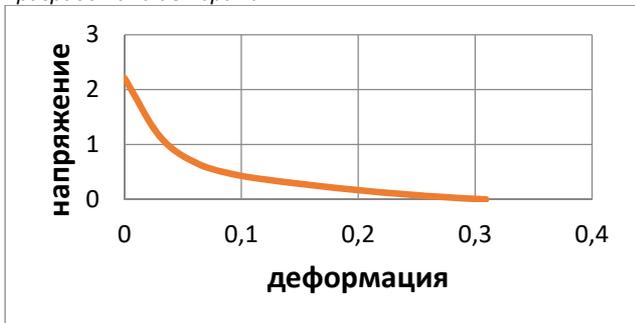


Рис. 6 Зависимость напряжений и деформаций при растяжении «разработано авторами»

2.2. Моделирование свойств арматурной стали:

Два типа свойств используется для описания нелинейных свойств арматурной стали: упругие свойства, пластические свойства.

Таблица 4
Свойства арматурной стали. «разработано авторами»

Плотность арматурной стали	7.85E-9 т/м ³	
поперечное сечение арматурной стали	продольная арматура (основная)	8Ø18 mm
	поперечная арматура	Ø6 mm
Упругие свойства	Модуль упругости арматурной стали (Ea)	Ea = 200000 МПа
	Коэффициент Пуассона (ν)	0.3
Пластические свойства	Напряжения (МПа) - (A400)	400 400
	Нелинейные деформации	0.003 0.01

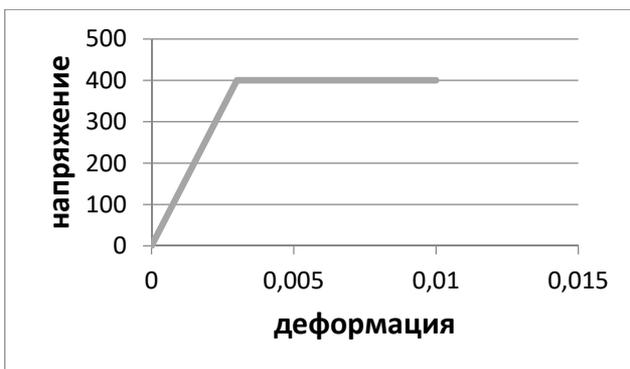


Рис. 7 Зависимость напряжений и деформаций при растяжении «разработано авторами»

2.3. Моделирование свойств CFRP (углепластика) [2,18,19,20]:

Модуль упругости в основном направлении установлен как 138 ГПа, а толщина CFRP составляет 0.3*3 мм. Была принята стандартная оболочка композита, в которой каждый лист CFRP моделировался как отдельный слой (см. рис. 9). Для модели ортотропного материала инженерные константы в программном обеспечении ABAQUS указаны в таблице 5.

Таблица 5
Ортотропные свойства материала в каждом направлении. [2]

Модуль упругости (МПа)	Модуль сдвига (МПа)	Коэффициент Пуассона
E ₁	G ₁₂	ν ₁₂
E ₂	G ₁₃	ν ₁₃
E ₃	G ₂₃	ν ₂₃

3. Взаимодействие между элементами

3.1. Назначение свойств контакта арматуры и бетона

Предполагалось, что стальные стержни идеально прикреплены к прилегающему бетону путем встраивания элементов, представляющих стальные стержни, в элементы, представляющие бетон, с использованием встроенной опции (embedded region) в ABAQUS.

3.2. Назначение свойств контакта бетона и CFRP

В элементах из CFRP - армированного бетона существует два возможных режима отказа листов CFRP, а именно разрыв CFRP и отслоение или расслоение CFRP. Первое в основном происходит в сжатых элементах, таких как CFRP колонны, а второе - в изгибаемых элементах, таких как CFRP балки. Таким образом, из-за преобладания режима разрыва CFRP в CFRP бетонных колоннах, связь между бетоном и CFRP не оказывает значительного влияния на поведение конструкций. Поэтому в ABAQUS используется модель совместной работы (tie constraint) бетона и CFRP по поверхности контакты.

3.3. Назначение свойств контакта бетона и жесткой пластины:

В ABAQUS используется модель совместной работы (tie constraint) бетона и жесткой пластины по поверхности контакты.

4. Восстановление отверстия:

Отверстие заполняется бетоном, используется арматура того же диаметра и класса, что и арматура, используемая в колонне [3]. В ABAQUS используется модель совместной работы (tie constraint) старого и нового бетона, а также старой и новой арматуры по поверхности контакты.

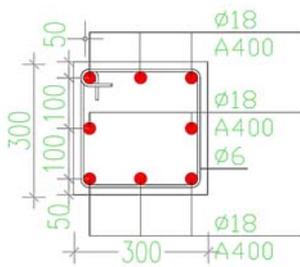


Рис. 8 Поперечное сечение колонны «разработано авторами»

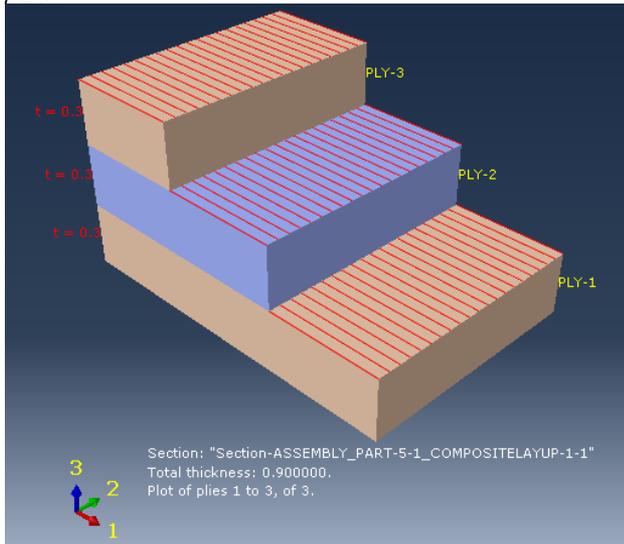


Рис. 9 стандартная оболочка композита «разработано авторами»

5. Назначение граничных условий и нагрузок:

Сжимающая нагрузка прикладывается к контрольной точке RP верхней жесткой пластины в направлении U3 с помощью метода контроля смещения. Стратегия решения основана на статическом общем методе, который прост и имеет достаточно короткое время расчета. Граничные условия и приложение нагрузки показаны на рисунке 10.

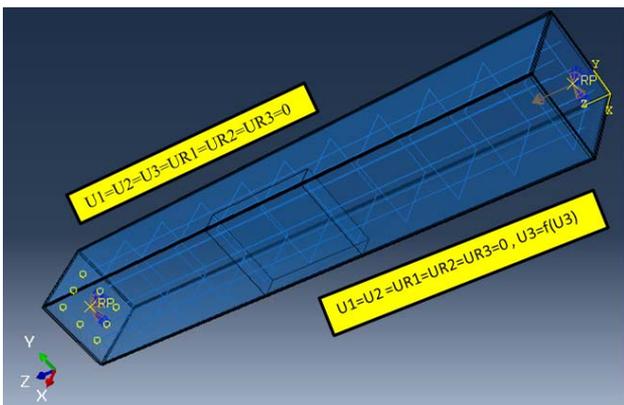


Рис. 10 граничные условия и нагрузки «разработано авторами»

6. Создание конечно - элементной сетки:

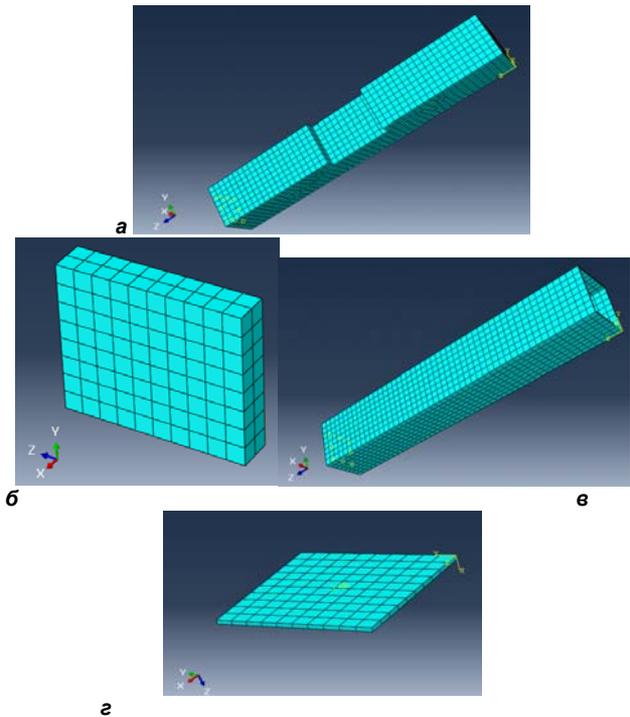


Рис. 11 конечно - элементная модель: а- колонна, б- бетон в отверстие, в- Углепластик (CFRP), г- жесткая пластина «разработано авторами»

7. Результаты расчета методом конечных элементов

7.1. Влияние толщины оболочки из углепластика (CFRP) на несущую способность восстановленной железобетонной колонны

По результатам анализа мы обнаружили, что подходящую толщину оболочки из углепластика (CFRP) можно выбрать в зависимости от поставленной цели: либо восстановить только прежнюю несущую способность колонны с небольшим увеличением несущей способности, либо значительно увеличить ее несущую способность в случае дополнительных нагрузок, как показано на рисунке 12.

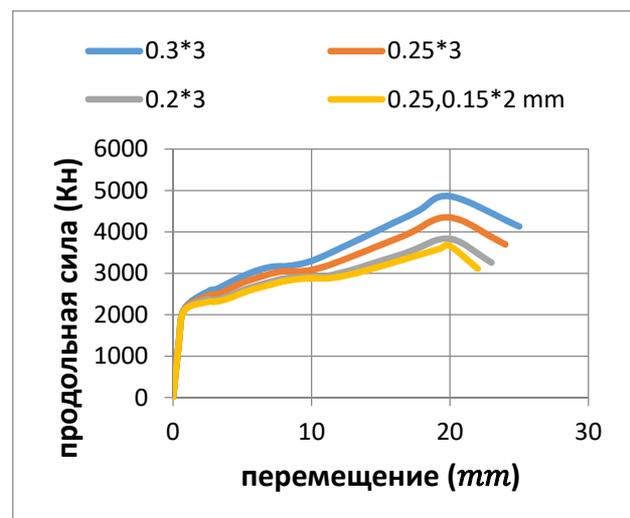


Рис. 12 Кривые «продольная сила - перемещение» железобетонной колонны, восстановленной оболочкой из углепластика (CFRP) с переменной толщиной оболочки «разработано авторами»

7.2. Сравнение несущей способности поврежденной колонны и восстановленной колонны с оболочкой из углепластика (CFRP):

Если мы хотим восстановить только прежнюю несущую способность колонны с небольшим увеличением несущей способности, мы используем оболочку из углепластика (CFRP) толщиной (0,25;0,15*2 мм), в этом случае несущая способность увеличилась на 82 %. А если мы хотим значительно увеличить несущую способность колонны в случае дополнительных нагрузок, мы используем оболочку из углепластика (CFRP) толщиной (0,3*3 мм), в этом случае несущая способность увеличилась на 142 %, как показано на рисунке 13.

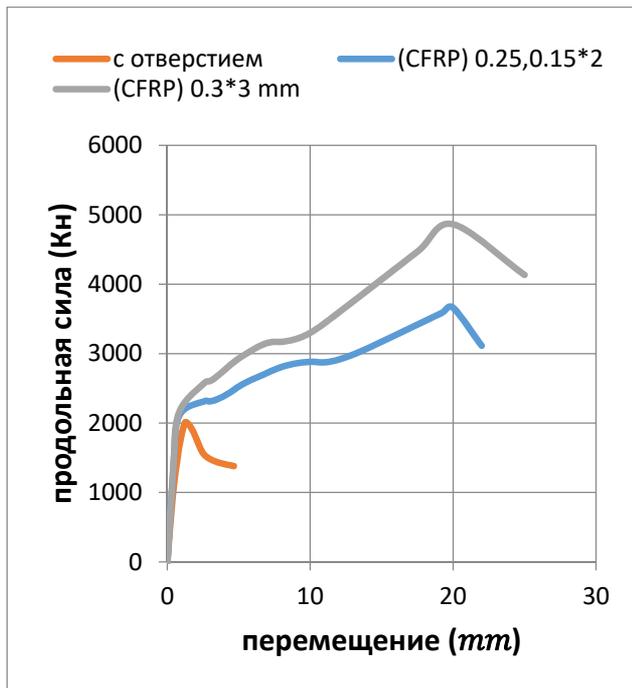


Рис. 13 Кривые «продольная сила - перемещение» железобетонной колонны, восстановленной оболочкой из углепластика (CFRP), и железобетонной колонны с отверстием «разработано авторами»

7.3. Эффективность углепластика (CFRP), когда колонна подвергается вне центральному приложению нагрузки

На рисунке 14 показана эффективность углепластика (CFRP) при восстановлении колонны при изменении эксцентриситета приложения нагрузки.

1. Чистое осевое сжатие (точка А). Это самая большая осевая сжимающая нагрузка, которую может выдержать колонна.

2. Сжатие с незначительным изгибом (точка Б). Это случай большой осевой нагрузки, действующей при небольшом эксцентриситете. Разрушение происходит из-за раздавливания бетона.

3. Точка В. Здесь существуют как зона сжатия, так и зона растяжения бетона. Сталь подвергается растяжению. Разрушение происходит из-за раздавливания бетона на стороне сжатия, тогда как напряжение в растянутой арматуре f_s меньше, чем предел текучести f_y .

4. Уравновешенное состояние (точка Г). Состояние равновесия достигается, когда деформация сжатия в бетоне достигает предела, а растягивающая арматура

одновременно достигает текучести. Разрушение бетона происходит одновременно с текучестью стали.

5. Точка Д. Это случай небольшой осевой нагрузки с большим эксцентриситетом, то есть с большим моментом. При разрушении деформация в растянутой арматуре больше, чем деформация текучести.

6. Чистый изгиб (точка Е). В этом случае на сечение действует изгибающий момент M , тогда как осевая нагрузка $P = 0$. Разрушение происходит так же, как в балке, подверженной только изгибающему моменту.

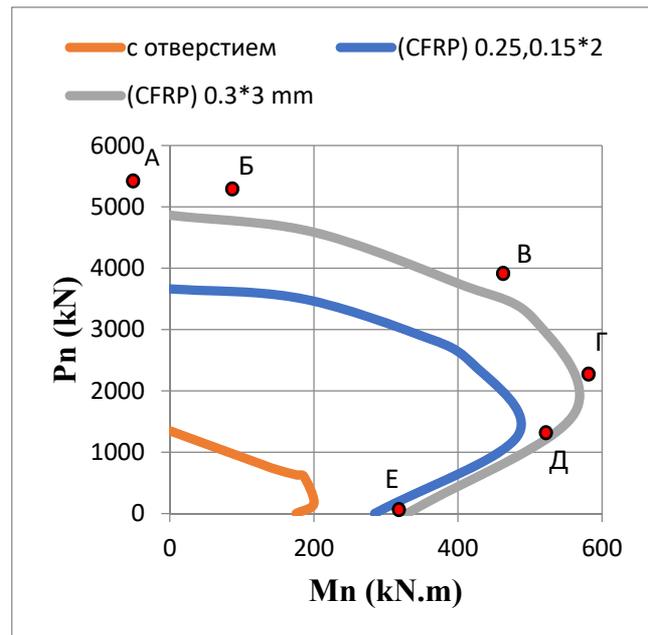
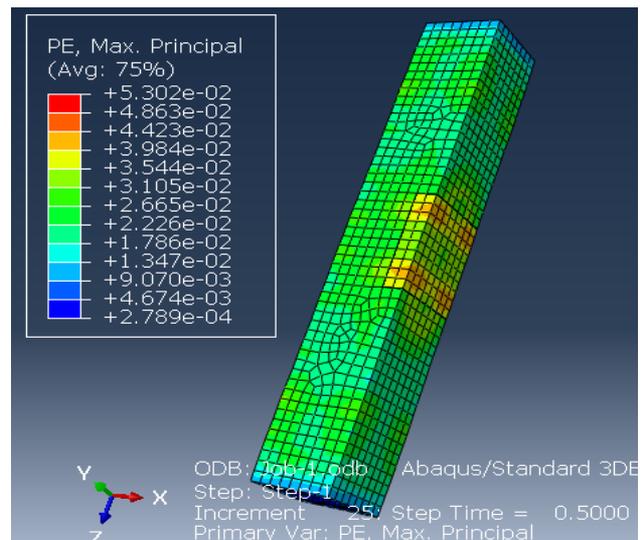


Рис. 14 Эффект взаимодействия углепластика с железобетонной колонной «разработано авторами»

7.4. Основные пластические деформации

Основные пластические деформации железобетонной колонны, восстановленной оболочкой из углепластика (CFRP), и железобетонной колонны с отверстием при максимальной нагрузке показаны на следующем рисунке. Здесь мы замечаем огромную роль углепластика (CFRP) в уменьшении этих пластических деформаций.



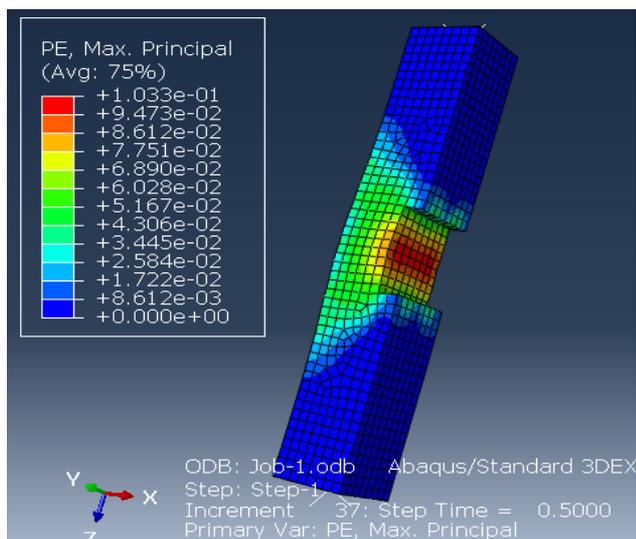


Рис. 15 Основные пластические деформации железобетонной колонны «разработано авторами»

Заключение

В данной работе были проведены расчеты и исследования нелинейного анализа поврежденных железобетонных колонн, восстановленных оболочкой из углепластика (CFRP). Программная система ABAQUS была выбрана в качестве флагманской благодаря своим объективным преимуществам перед аналогами.

В процессе исследования была изучена модель деформирования и изменения прочности железобетона, арматуры и оболочки из углепластика (CFRP). При проведении сравнения несущей способности поврежденной колонны и восстановленной колонны с оболочкой из углепластика (CFRP) рассмотрены два случая: в первом использовалась оболочка из углепластика (CFRP) толщиной (0,25;0,15*2 мм), в данном случае несущая способность увеличилась на 82 %; во втором использовалась оболочка из углепластика (CFRP) толщиной (0,3*3 мм), в данном случае несущая способность увеличилась на 142 %. Также была показана существенная эффективность углепластика (CFRP) при восстановлении колонны при изменении эксцентриситета приложения нагрузки, и существенная роль углепластика (CFRP) в уменьшении пластических деформаций.

Литература

1. РИЧАРД МАЛЪМ, Руководство по анализу КЭ бетонных плотин, Отчет Энергифорска 2016: 270, Энергифорск, Стокгольм, 160.
2. Исаак М. Дэниел, Орильшай, Инженерная механика композиционных материалов, Нью-Йорк, Оксфорд, 2006.
3. Комитет ACI 439, «Механические соединения арматурных стержней, ACI 439.3R-91», в части 3 Руководства ACI по бетонной практике, Американский институт бетона, Детройт, 1991 г., стр. 439.3R-1 - 439.3R-16.
4. Милад Хафезолгорани, Фарзад Хеджази, Рамин Вагей, Мохд Салех бин Джаафар, Кейхан Каримзаде, Упрощенная модель пластичности поврежденных для бетона, Structural Engineering International № 1/2017, 68-78.
5. Джейсон Мартинес, Хормоз Заре, Abaqus / CAE Vibrations Tutorial, Портлендский государственный университет, Машиностроение, 2009, 15.

6. Вычислительные методы в механике конструкций и твердого тела, EN234 ABAQUS TUTORIAL, Школа инженерии, Университет Брауна, 2015, 12.

7. Руководство по проектированию и созданию систем FRP с внешней связью для усиления существующих структур, Национальный исследовательский совет, Рим - CNR, июнь 2007 г., 54.

8. Дж. Б. Мандер, М. Дж. Н. Пристли и Р. Парк, «Теоретическая модель напряжения-деформации для бетона в стесненных условиях», J. Struct. Engrg., ASCE, т. 114 (8), стр. 1804-1826, 1988.

9. Ашуф А.Ф. и Риши Г. (1999), Испытания железобетонных непрерывных глубоких балок с отверстиями в стенках, структурный журнал ACI, 97 (3), стр. 418-426.

10. Тайель М. А., Солиман М. Х. и Ибрагим К. А. (2004), Экспериментальное поведение плоских плит с отверстиями под действием концентрированных нагрузок, Александрийский инженерный журнал, 43 (2), стр. 203-214.

11. Симпсон Д. (2003), Обеспечение отверстий в железобетонных балках, Бетон (Лондон), 37 (3), стр. 24-25.

12. Хошикума, Дж. И. И Пристли, М.Дж.Н., 2000. Поведение при изгибе полых круглых колонн с однослойным армированием при сейсмической нагрузке, Отчет № SSRP-2000/13. Калифорнийский университет, Сан-Диего, Калифорния.

13. Ким, Т.Х., 2012. Неупругое поведение пустотелых железобетонных мостовых колонн. 15-й WCEE.

14. Ранзо, Г. и Пристли, М.Дж.Н., 2000. Сейсмическая производительности больших железобетонных полых круглых колонн, 12-й WCEE.

15. Закоб, А., 2006. Пластичность пустотелых железобетонных коротких колонн в области сжатия. Динамика ТЕХНИК СИПИЛ 6 (1), с. 1-6.

16. Блихарский З.Я. Железобетонные конструкции в агрессивной среде при действии нагрузки и их усиления: монография / З.Я. Блихарский - Львов: Издательство Львовской политехники, 2011. - 296 с.

17. Иванчев И.И., Топуров К.Х., Топилин А.Н., Иваненко Н.И., Железобетонные автодорожные мосты, Москва 2008, Издательство Ассоциации строительных вузов, 280 с.

18. А.А. Дьячкова, В.Д. Кузнецова. Расчет усиления железобетонных плит углеродными композиционными материалами, №3, 2009 г.

19. Н.В. Параничева, Т.В. Назмеева. Усиление строительных конструкций с помощью углеродных композиционных материалов, №2, 2010 г.

20. Алжнде Г., Топилин А.Н. Нелинейный анализ поврежденных железобетонных колонн, восстановленных оболочкой из углепластика с помощью Abaqus / Г. Алжнде, А.Н. Топилин // Строительство и застройка: жизненный цикл – 2020: материалы V Междунар. (XI Всерос.) конф. – Чебоксары, 2020. – С. 64–76.

Computer simulation of the restoration of a damaged reinforced concrete column using composite materials in ABAQUS
Algned Gamal, Topilin A.N.
National research Moscow state university of civil engineering
JEL classification: L61, L74, R53

There are no specific recommendations for calculating damaged elements in the regulatory documents. Therefore, it is necessary to improve and create new methods for calculating the bearing capacity of damaged reinforced concrete elements. The restoration of damaged columns using composite materials, such as carbon fiber reinforced plastic, is an important process of their rehabilitation and makes it possible to quickly restore the bearing capacity of civil buildings and transport structures. The article presents a nonlinear analysis of damaged reinforced concrete

columns repaired with a carbon fiber jacket. The study includes a description of the model adopted in the analysis using the finite element method FEM using ABAQUS. When comparing the bearing capacity of a damaged column and a restored column with a carbon fiber jacket (CFRP), two cases were considered: in the first, a carbon fiber jacket (CFRP) with a thickness of (0.25; 0.15 * 2 mm) was used, in the second, a carbon fiber reinforced plastic (CFRP) shell with a thickness of (0.3 * 3 mm) was used, in both cases, the bearing capacity has increased significantly. It has also been shown that CFRP is highly effective in restoring a column when the eccentricity of the load is changed, and the huge role of CFRP in reducing plastic deformations.

Keywords: Damaged reinforced concrete column, finite element method FEM, carbon fiber, bearing capacity, plastic deformations, ABAQUS.

References

1. RICHARD MALM, Guideline for FE analyses of concrete dams, Energiforsk report 2016:270, Energiforsk, Stockholm, 160.
2. Isaac M. Daniel, Ori Ishai, ENGINEERING MECHANICS OF COMPOSITE MATERIALS, New York, Oxford, 2006.
3. ACI Committee 439, "Mechanical Connections of Reinforcing Bars, ACI 439.3R-91," in Part 3 of ACI Manual of Concrete Practice, American Concrete Institute, Detroit, 1991, pp. 439.3R-1 to 439.3R-16.
4. Milad Hafezolzghorani, Farzad Hejazi, Ramin Vaghei, Mohd Saleh Bin Jaafar, Keyhan Karimzade, Simplified Damage Plasticity Model for Concrete, Structural Engineering International Nr. 1/2017, 68-78.
5. Jayson Martinez, Hormoz Zareh, Abaqus/CAE Vibrations Tutorial, Portland State University, Mechanical Engineering, 2009, 15.
6. Computational methods in Structural and Solid Mechanics, EN234 ABAQUS TUTORIAL, School of Engineering, Brown University, 2015, 12.
7. Guide for the Design and Construction of Externally Bonded FRP Systems for Strengthening Existing Structures, National Research Council, Rome – CNR June 2007, 54.
8. J. B. Mander, M. J. N. Priestley and R. Park, "Theoretical Stress-Strain Model for Confined Concrete," J. Struct. Engrg., ASCE, vol. 114(8), pp. 1804-1826, 1988.
9. Ashouf A.F. and Rishi G., (1999), Tests of reinforced concrete continuous deep beams with web openings, ACI structural journal, 97(3), pp 418-426.
10. Tayel M. A., Soliman M. H. and Ibrahim K. A., (2004), Experimental behavior of flat slabs with openings under the effect of concentrated loads, Alexandria engineering journal, 43(2), pp 203-214.
11. Simpson D., (2003), The provision of holes in reinforced concrete beams, Concrete (London), 37(3), pp 24-25.
12. Hoshikuma, J.I. & Priestley, M.J.N., 2000. Flexural Behavior of Circular Hollow Columns with Single Layer of Reinforcement Under Seismic loading, Report No. SSRP-2000/13. University of California, San Diego, CA.
13. Kim, T.H., 2012. Inelastic Behavior of Hollow Reinforced Concrete Bridge Columns. 15th WCEE.
14. Ranzo, G. & Priestley, M.J.N., 2000. Seismic Performance of Large RC Circular Hollow Columns 12th WCEE.
15. Zacob, A., 2006. Ductility of Hollow RC Short Columns in Compression Region. Dinamika TEKNIK SIPIL 6(1), pp. 1-6.
16. Blikharsky Z.Ya. Reinforced concrete structures in an aggressive environment under the action of load and their reinforcement: a monograph / Z.Ya. Blikharsky - Lviv: Lviv Polytechnic Publishing House, 2011. - 296 p.
17. Ivanchev II, Topurov K.Kh., Topilin AN, Ivanenko NI, Reinforced concrete road bridges, Moscow 2008, Publishing house of the Association of building universities, 280 p.
18. A.A. Dyachkova, V.D. Kuznetsova. Calculation of strengthening of reinforced concrete slabs with carbon composite materials, No. 3, 2009.
19. N.V. Paranicheva, T.V. Nazmeeva. Strengthening Building Structures Using Carbon Composite Materials, No. 2, 2010.
20. Alzhnde G., Topilin A.N. Nonlinear analysis of damaged reinforced concrete columns, restored with carbon fiber jacket using Abaqus / G. Alzhnde, A.N. Topilin // Construction and development: life cycle – 2020: materials of the V International (XI All-Russian) conference. – Cheboksary, 2020. – P. 64–76.

Внедрение технологии информационного моделирования зданий (BIM) при реконструкции в Сирии

Али Али

магистрант кафедры архитектуры, инженерная академия, Российский университет дружбы народов, Ali.yahia.ali9@gmail.com

Фарах Хаммам

магистрант кафедры архитектуры, инженерная академия, Российский университет дружбы народов, Hammamfarah30@gmail.com

Применение системы BIM имело общие ограничения во всех странах, которые ее применяли, и многие развитые страны выпустили стандарты использования этой технологии в строительной отрасли. Эксперты подтверждают, что система информационного моделирования зданий (BIM) станет основным методом совершенствования управления взаимосвязанным процессом проектирования, строительства и эксплуатации объектов строительства в ближайшем будущем. Это лучший способ рационального использования ресурсов, но он требует изменений в строительной отрасли в целом.

Сирийское строительство сегодня имеет проблемы, связанные с местной спецификой этой отрасли, включая законы, правила заключения контрактов и практику самой инженерной профессии. Может ли эта система быть применена в сирийской строительной отрасли, особенно на этапе реконструкции? Именно на этот вопрос мы постараемся дать ответ в данной статье.

Ключевые слова: Реконструкция, Строительная Отрасль, Информационное Моделирование Зданий, Современные строительные Технологии, Сирия.

Введение:

Информационное моделирование зданий - BIM-это сложный этап изучения и реализации строительных проектов с использованием единого программного пакета вместо нескольких различных несовместимых программ, чтобы все участники проектной группы могли работать вместе над одной инженерной моделью проекта с учетом вносимых в нее изменений одновременно. Эта система позволяет виртуально материализовать проект и обнаруживать проектные ошибки и недостатки до перехода к этапу реализации, т. е. доступ к проектной информации, распространяется на всех участников проекта, на этапах проектирования и реализации. Кроме этого эксплуатация и техническое обслуживание также осуществляется через единую базу данных, что сокращает усилия и время, необходимые для принятия решений.

Применение принципа «многого» управления городом в Сирии признано перспективным направлением в совершенствовании технологий автоматизации инфраструктурных объектов как на уровне градостроительных систем (агломерация, город, район), так и на уровне отдельных комплексов зданий и сооружений. Такие технологии направлены на повышение качества принимаемых решений, их реализации и контроля в последующей эксплуатации. Не только в Сирии, но и во всех городах мира, в результате научных разработок в этой области и развития компьютерных технологий, широко внедряются комплексные программы цифровизации градостроительных проектов.

Проблема исследования: Хотя внедрение информационного моделирования при создании объектов строительства уже широко используется во всем мире, в Сирии это считается новым и не освоенным направлением. Это особенно актуально сегодня, на этапе восстановления и реконструкции городов и поселений республики, когда необходимо использование новых технологий, таких как BIM.

Внедрению BIM в муниципальные структуры управления существующих городов или строящихся городских комплексов способствует требование освоения и внедрения названных технологий, отраженных в национальной правительственной программе по восстановлению и реконструкции Сирии, в которой поставлена задача по построению информационной системы, состоящей из трехмерной модели территориального объекта размером с город, представленной его реальными строительными возможностями, наличием необходимого оборудования и инфраструктурными объектами. Наличие автомобильных дорог, мостов, железных дорог и других объектов с точными координатами в единой геоинформационной системе, станет основой создания модели, несущую в себе полную информацию по всем элементам, включенным в процесс моделирования. Она должна обладать гибкостью и способностью восприни-

мать поправки и документировать их с течением времени, а также составлять графики реализации всех стадий проекта и его статистические данные и своевременно их обрабатывать.

Нарушение сроков реализации проектов и увеличение их стоимости стали сегодня общей проблемой и в результате возрастающей сложности современной строительной отрасли, и в большом количестве ее участников. Однако местные проекты откладываются зачастую не только по этим причинам независимо от сложности и размера проектов. Причины этого мы объясним позже.

Известно, что в контрактной / тендерной документации четко указаны дата завершения и сметная стоимость проекта, но реальность свидетельствует о том, что большинство проектов подвержены увеличению продолжительности и / или стоимости в результате действия нескольких факторов, в том числе связанных с проектированием и методом заключения контрактов. Наиболее частые причины задержек строительных проектов в Сирии являются следующие:

- Отсутствие единой методологии аудита и рецензирования исследований
- Частые заказы на изменение / модификацию объема исследования в процессе реализации.
- Плохая коммуникация и координация между сторонами проекта.
- Медленное принятие решений надзором / руководством и остальными участниками проекта.
- Преобладающая контрактная система-это самая низкая цена.

Неспособность применять современные методологии управления проектами.

- Неполная контрактная система / нет контракта на проектирование и другого контракта на надзор и т.д.
- Отсутствие четкой методологии осуществления надзорной функции и ее роли в реализации проекта.

Следует отметить, что преобладают причины, связанные с управлением строительством в целом (слабая эффективность управления проектами), а также факторы, связанные с проектированием, планированием и строительством и взаимодействиями между ними. Ошибки в расчетах, в том числе и по определению стоимости и сроков реализации проекта кроются, главным образом, в слабости организации проектирования, отсутствия интеграции и координации. интеграции между проектной и внедренческой группами, в результате отсутствия интегрированной системы совместного проектирования и внедрения ослабляется эффект координации между ними и, следовательно, невозможность достижения высокой эффективности управления проектом.

Перспективы внедрения BIM-системы в Сирии:

Изучая реалии строительной отрасли Сирии и сравнивая их с применениями BIM-системы в развитых странах, мы приходим к выводу, что успешное внедрение BIM-системы в Сирии требует фундаментального изменения культуры и систем строительной отрасли в целом для всех ее сторон на всех ее этапах (проектирование, внедрение, эксплуатация и инвестиции).

1. Закупка ресурсов проекта:

Она включает в себя все, что связано с подготовкой и обеспечением проекта в плане строительных материалов, рабочей силы и прочего на всех его этапах, включая подготовку контрактов для субподрядчиков, поставщиков и других сторон, имеющих отношение к проекту в

той или иной степени. Утверждение о том, что отношения между главным подрядчиком по проекту, субподрядчиками и поставщиками являются особыми отношениями и не влияют на проект, означающее, что эти отношения не влияют на договорные обязательства главного подрядчика с собственником, является нереалистичным высказыванием, так как практическая практика в проектах подтверждает, что различия между главным подрядчиком и подрядчиками, Субподрядчиками и поставщиками негативно влияют на сроки и стоимость проекта. Возьмем другой пример: система контроля генподрядчика за работой субподрядчиков в значительной степени влияет на работу надзорного аппарата в проекте.

2. Контрактная система в проектной среде:

Включает в себя контракты на проектирование, строительство, надзор, эксплуатацию и техническое обслуживание, включая договорные условия. Сегодня в Сирии существует только один административный контракт, который сам используется для всех видов инженерных контрактов (проектирование, реализация и надзор) и других, и этот контракт не учитывает характер работы контракта, его содержание или то, что называется предметом или предметом контракта. Требования

Сам договор и его изменение в соответствии с вкладом каждой стороны в договор. Пример баланса контрактов и распределения рисков. Действующий контракт, изданный Декретом 15 от 2002 года, не обеспечивает справедливого распределения рисков, связанных с контрактом. Подрядчик несет большую часть этих рисков, а затем и владелец, особенно связанных с проектными ошибками или дефектами, и риски, связанные с грунтом участка и ценами, должны быть пересмотрены, и они должны быть перераспределены. Контрактные риски включают в себя все стороны, включая как проектировщика, так и супервайзера, и необходимо разработать контрактные системы, включающие контракты на инженерные услуги.

3. Необходимость внесения изменений в стандарты проектирования и внедрения:

Существующие кодексы не связывают проектировщика определенным образом с проектированием, и поэтому проектировщик считает, что он не обязан следовать определенному методу проектирования, такому как BIM-система, которая может быть применена по его усмотрению или не применена из-за отсутствия квалифицированных кадров для проектирования в соответствии с этой методологией, а также из-за отсутствия обязательных стандартов.

Конечно, дизайнер не может конкурировать на местном и региональном рынке, если владелец не желает указывать метод.

4. Необходимость следовать определенной методологии управления проектами:

Необходимо разработать или следовать определенной методологии управления проектом от идеи до стадии его эксплуатации и инвестирования, так как существует определенная роль и функция управления проектом на каждом этапе его жизненного цикла, а это требует изменения договорных требований в применяемых в настоящее время строительных контрактах. Стоит отметить, что сегодня существуют признанные методологии управления проектами, которые применяются в большинстве стран мира, и эти методологии основаны на практической и теоретической практике, накопленной за многие годы их применения.

• Преимущества, которые можно получить от аккредитации BIM в отрасли (архитектура, инжиниринг и строительство):

1. Изменение конкретного местоположения конструкции с последующим автоматическим изменением всех разделов и интерфейсов, связанных с ней.

2. Выявление ошибки проектирования и уменьшение количества переделок.

3. Экономия затрат на проект.

4. Обеспечение сотрудничества между различными сторонами проекта и улучшение коммуникации.

5. Экономия времени разработки проекта.

Что касается после этапа реализации и начала инвестиций в город и объекты, то у нас будет цифровая модель для всех деталей и объектов города. Соответственно, можно построить сложную программную систему, связанную с центральным файлом и трехмерной моделью для электронного управления объектами, связав объекты и инфраструктуру с электронными датчиками, распределенными географически, например. Пример Подключения группы пожарной сигнализации для важных объектов через цифровую сеть к 3D - модели для раннего предупреждения о пожаре.

• Трудности внедрения BIM в Сирии:

Внедрение BIM-системы требует не только приобретения новых технологий и программного обеспечения, или хорошего использования этой компьютерной программы, такой как Revit или другие, то есть перехода от проектирования с использованием обычной AutoCAD к более совершенной системе или иным образом, для того чтобы максимизировать выгоду. Этот вопрос требует пересмотра системы строительной отрасли в целом во всех ее аспектах, но в дополнение к этому, необходимо обратить внимание на другие ограничительные вопросы и неправильную практику в местной строительной отрасли, которые представляют собой дополнительную проблему для внедрения этой системы, а именно:

Пересмотр механизма проектирования и аудита (индивидуальный дух, отсутствие четкой проектной команды, отсутствие определения квалификации руководителя проекта, формальный аудит, переход к аудиту при реализации проекта ... и т. д.).

• Система разрешения споров и споров в проектной среде, так как действующая система не позволяет разрешать споры быстро, легко и с меньшими затратами. Например, можно использовать только дружественные - недорогие - методы судебного разбирательства в судах, которые являются дорогостоящими, и нынешняя система не позволяет использовать инженерные арбитражные методы как быстрый и относительно недорогой метод - по сравнению с судебными разбирательствами - и Сирийский арбитражный закон № 4 от 2008 года не применяется к государственным контрактам, за исключением очень особых случаев .

• Неправильная практика на стадии проектирования, особенно в отношении контрактного механизма и отсутствия прозрачности, определения продолжительности проектных проектов и не учета эксплуатационного фактора на стадии проектирования.

• Отсутствие договора на исследование и проектирование, определяющего задачи и обязанности проектировщика.

• Отсутствие четкой и единой системы определения требований собственника в проекте, так как многие собственники не имеют возможности - из - за отсутствия научных или инженерных компетенций - определить четкие требования к своим проектам, что приводит к многократному изменению конструкции или ее полному изменению или внесению изменений и модификаций в ходе реализации через заказы, изменения заказов и др.

• Отсутствие высококвалифицированных инженерных кадров с такой методологией, особенно для проекта этапа реконструкции.

Заключение:

Конечно, нынешние условия в строительной отрасли Сирии не позволяют внедрить систему информационного моделирования зданий (BIM) в полном объеме на этапах проектирования, внедрения и технического обслуживания, но можно перейти к ее внедрению поэтапно, например на этапе проектирования, и потому это делается внутри самого проектного бюро, особенно при Реконструкции и восстановлении городов, что требует больших интеллектуальных усилий и сотрудничества всеми участниками проекта, включая гражданское общество - как конечный потребитель и пользователь проекта. Этап реконструкции требует серьезной инженерной работы по исследованиям, консультациям, надзору и внедрению, поэтому насколько больше пользы было бы, если бы эта система могла быть применена хотя бы на этапе проектирования.

Литература

1. Eastman et al, BIM Handbook, 2009, John Wiley and Sons, United States National BIM Standard V1, P1 Jan2008.

2. Succar B. Building information modeling framework: A research and delivery foundation for industry stakeholders. *Automation in Construction*, 18, 2009, pp. 357-375.

3. Abolsaud A. A. & Y. 2018. Integrating BIM-based Simulation Technique for Sustainable Building Design. Cairo SPRINGER.

4. Azhar S. 2011. Building Information Modeling (BIM): Trends Benefits Risks and Challenges for the AEC Industry. *Leadership Manage. Eng.* 11(3).

5. Yan H. a. P. D. 2008 October. "Benefits and barriers of building information modelling.". Beijing China s.n.

6. Jalaei F. 2015. Integrate building information modeling (bim) and sustainable design at the conceptual stage of building projects. *Sustainable Cities and Society* Volume 18.

7. Gerges M., Austin S., Mayouf M., Ahiakwo O., Jaeger M., Saad A., Gohary T.E. An investigation into the implementation of Building Information Modeling in the Middle East, *ITcon* Vol. 22, 2017, pp. 1-15. [online] [19.03.2018] Available at: <http://www.itcon.org/2017/1>

8. Bryde, D., Broquetas, M. & Volm, J. (2013). The project benefits of Building Information Modeling (BIM). *International Journal of Project Management*, vol. 31(7), pp. 971-980. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2012.12.001>

9. Nawari, N. 2012. BIM Standard in Off-Site Construction. *Architectural Engineering*, vol. 18(2), pp. 107-113. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)AE.1943-5568.0000056](https://doi.org/10.1061/(ASCE)AE.1943-5568.0000056)

10. Constructing Excellence. UK Industry Performance Report: Based on the UK Construction Industry Key Performance Indicators. *Constructing Excellence*, 2008.

Implementation of building information modeling technology (BIM) during reconstruction in Syria

Ali Ali, Hammam Farah

Peoples ' Friendship University

JEL classification: L61, L74, R53

The application of the BIM system has had general limitations in all the countries that have applied it, and many developed countries have issued standards for the use of this technology in the construction industry, and experts confirm that the building Information Modeling System (BIM) will become the main method of construction/project management in the near future. This is the best way to reduce waste of resources, but it requires a cultural change in the construction industry as a whole to be able to contribute to the growth and development of this industry.

Syrian construction has additional problems and requirements related to the specifics of this industry, including the laws and regulations of contracting and the practice of the engineering profession itself, and accordingly, can this system be applied in the Syrian construction industry, especially during the reconstruction phase? This is exactly what will be answered in this article.

Keywords: Reconstruction, Construction Industry, Building Information Modeling, Modern construction Technologies, Syria.

References

1. Eastman et al, BIM Handbook, 2009, John Wiley and Sons, United States National BIM Standard V1, P1 Jan2008.
2. Succar B. Building information modeling framework: A research and delivery foundation for industry stakeholders. *Automation in Construction*, 18, 2009, pp. 357-375.
3. Abolsaud A. A. & Y. 2018. Integrating BIM-based Simulation Technique for Sustainable Building Design. Cairo SPRINGER.
4. Azhar S. 2011. Building Information Modeling (BIM): Trends Benefits Risks and Challenges for the AEC Industry. *Leadership Manage. Eng.* 11(3).
5. Yan H. a. P. D. 2008 October. "Benefits and barriers of building information modelling.". Beijing China s.n.
6. Jalaei F. 2015. Integrate building information modeling (bim) and sustainable design at the conceptual stage of building projects. *Sustainable Cities and Society* Volume 18.
7. Gerges M., Austin S., Mayouf M., Ahiaikwo O., Jaeger M., Saad A., Gohary T.E. An investigation into the implementation of Building Information Modeling in the Middle East, *ITcon* Vol. 22, 2017, pp. 1-15. [online] [19.03.2018] Available at: <http://www.itcon.org/2017/1>
8. Bryde, D., Broquetas, M. & Volm, J. (2013). The project benefits of Building Information Modeling (BIM). *International Journal of Project Management*, vol. 31(7), pp. 971-980. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2012.12.001>
9. Nawari, N. 2012. BIM Standard in Off-Site Construction. *Architectural Engineering*, vol. 18(2), pp. 107–113. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)AE.1943-5568.0000056](https://doi.org/10.1061/(ASCE)AE.1943-5568.0000056)
10. Constructing Excellence. UK Industry Performance Report: Based on the UK Construction Industry Key Performance Indicators. *Constructing Excellence*, 2008.

Подземные сооружения - способ рационального использования земельных ресурсов

Быков Анатолий Иванович,

д. т. н., профессор Российского университета транспорта (МИИТ), академик Академии транспорта, bykfro@mail.ru.

Быкова Галина Ивановна,

канд. архитектуры, доцент кафедры архитектуры, ФГБОУ ВО Государственный университет по землеустройству (ГУЗ), velenetcgalina@mail.ru.

Коршунова Наталья Николаевна,

канд. архитектуры, доцент, инженерной академии РУДН, 89166886079@mail.ru

Быков Александр Анатольевич,

инженер-электротехник Московского метрополитена, pekarda228@mail.com

Державина Ольга Анатольевна,

старший преподаватель Финансово-промышленного университета «СИНЕРГИЯ». arte-accordo@yandex.ru

В статье рассмотрены тенденции современного города при решении вопроса рационального использования земельных ресурсов и гармоничного вписывания в окружение в условиях усложненного пространства. Освещены транспортные проблемы и пути устранения их отрицательного влияния на окружение. В статье рассматриваются вопросы комплексных реставрационных работ станций московского метрополитена, возводимых с 30-х годов XX века. В данной статье также рассматриваются проблемы воссоздания исторических элементов и первоначального облика объектов при их реконструкции по оригинальной авторской графике без временного закрытия станций, а также сохранения суточного интенсивного ритма работы Московского метрополитена. Представлен метрополитен, как основная возможность снижения транспортной нагрузки без дополнительных освоений земли. Освещены вопросы повышения комфорта и сохранения художественных ценностей в московском метро. Отмечено, что увеличение нагрузки в метро из-за современного образа жизни, интенсификации, глобализации и урбанизации может нарушить условия эксплуатации, что, в свою очередь, нарушит гармонию и красоту декора, прочность и долговечность конструкций. В таких условиях важна профилактическая работа. Перечислены проблемы воссоздания исторических элементов и первоначального облика объектов, а также подходы к решению вопросов реконструкции и реставрации архитектурных памятников метрополитена.

Ключевые слова: рациональное использование земли, метрополитен, станции метро, воссоздание исторического облика, архитектурная реставрация.

Вопросы рационального использования земли всегда актуальны, особенно если это земля городского пространства в нынешних условиях урбанизации.

Глобальные процессы в мировом сообществе однозначно констатировали появление новых вопросов, связанных с земельными ресурсами современных городов. являющихся динамичной средой, которая, как и технологический прогресс постоянно изменяется. Гармоничное вписывание объектов в окружение в условиях усложненного пространства является актуальной задачей. На городскую структуру значительно влияет развитие автомобильного транспорта зачастую ухудшающего состояние окружающей среды, что является краеугольным камнем преобразования современного города.

Москва - яркий пример, демонстрирующий подобные процессы и освещающий сложные моменты градостроительной организации территорий. Постоянное увеличение населения, за счет эмигрантов, а также политика государства поощряющая рождаемость, ведут к активному росту городских территорий. В этом сложном и многогранном процессе принимают участие все слои общества. Принципами в архитектуре, выдержавшими проверку временем, являются постулаты Ветрувия: «Прочность, польза и красота». Но, в градостроительстве есть еще неотъемлемое определение – это удобство проживания и организации передвижения к местам работы и досуга.

В настоящее время активной урбанизации в городе сокращается площадь свободных земель из-за различных построек и дорог. Поэтому актуальность и перспективность освоения и развития подземного пространства становится очевидной и вызывает неподдельный интерес.

Освоение подземного пространства велось на протяжении всей истории градостроительства. Углублялись под землю для получения дополнительных площадей в хозяйственной деятельности, для скртия тайн личных и государственных, для ведения военных и научных исследований. Именно подземные постройки лучше сохранились, как исторические артефакты. Динамичное строительство, рост народонаселения в Москве, ведущие к уплотнению городских территорий, диктуют интенсификацию освоения подземного пространства. При бурном строительстве, росте численности населения и уплотнении городских территорий – строительство метро является главным и перспективным направлением развития транспортных артерий города, соединяющих отдаленные части города между собой.

На новых территориях Москвы ведется прокладка наземного метро, которое, экономически и технически целесообразнее, но экологически трудозатратно, при освоении новых территорий. К затратным статьям создания наземного метро относятся: вырубка лесов, расчистка полей, прокладка путей, коммуникаций, строительство вестибюлей, организация наземного транспорта, перехватывающих парковок, перенос жилья.

Для экологического баланса параметров городского пространства целесообразно подземное метро, хотя прокладка таких линий дорогостоящие и сложные технические сооружения. Любой участок тоннеля и станции становятся эксклюзивными, имеющими свою специфику, определяемые системой факторов, среди которых важны градостроительные, гидрогеологические, эстетические и другие показатели.

В этом году исполняется 85 лет с момента создания самого красивого и удобного в мире метро. Первые станции московского метро от Сокольников до парка культуры открыты в мае 1935 года. Линия имела всего 13 подземных станций и 10 надземных павильонов. [1,2]. Это достижение было и в техническом плане и архитектурном и, экономическом. [3]

Тогда освоение подземного пространства не было необходимостью для решения транспортных проблем. Имелись идеологические установки, влияющие на архитектурно-технические произведения, умеющие мировое признание. Архитекторы тогда решали задачу создания подземных дворцов для народа с устранением чувства подавленности и угнетённости от пребывания без дневного света. Помещения оформлялись как просторные общественные пространства, создающие ощущение свободы и оптимизма.

В 1937 году открылись две первые станции московского метро – Кропоткинская (мелкого заложения), арх. А.Душкина и Я.Лихтенбурга и Красные ворота (глубокого заложения), арх. И. Фомина, были отмечены и получили престижные премии на международной выставке в Париже (Рис.1 и 2). Планировочные решения, свет, отделочные материалы вызывали восхищение от пребывания в таких пространствах.

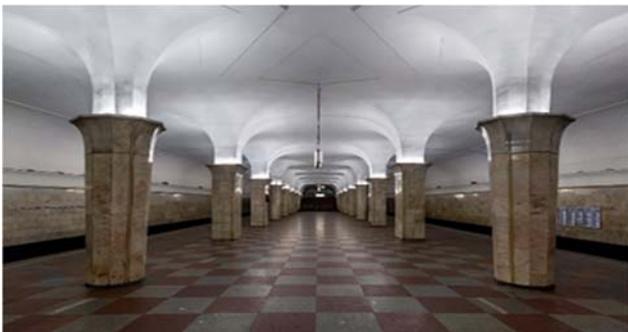


Рис.1. Станция Кропоткинская



Рис.2 Станция Красные ворота

В 1938 году вторая очередь метрополитена соединяла центр с Киевским, Белорусским и Курским вокзалами. Наиболее значительными по архитектуре являются станции; «Площадь Маяковского», (А. Душкин) теперь «Маяковская» (Рис.3), «Площадь Свердлова»

(И.Фомин), теперь «Театральная», «Динамо» (Д. Чечулин), «Аэропорт» (Б. Виленский).



Рис.3 Станция Маяковская

В 1939 году вводят в строй вторую очередь освоения подземного пространства. Станция «Маяковская» была удостоена премии Гран-при в Нью-Йорке. Здесь автор не использует прием перекрытия пространства сводами, как бы опирающимися на мощные пилоны. Здесь применяется новый подход - поперечные трехпролетные металлические рамы, создающие ощущение обширного свободного пространства с разработкой центрального нефа, завершив пространства между рамами своеобразной системой куполов. В овальных куполах художник А.Дейнека создал мозаичные красочные плафоны на тему «Спорт Москвы». Оригинальная трактовка архитектурных форм, использование возможностей новых конструкций и применение нержавеющей фасонной стали для обработки столбов и подпружных арок центрального нефа, а также спортивная тематика плафонов – это новые изобретения того времени подчеркивающие образ строителя социализма.

Качественно изменились конструкции и методы строительства использующие железобетонные тубинги вместо чугунных, проходка тоннелей осуществлялась механизированным щитом, применялись новые методы борьбы с подземными водами в частности путем замораживания грунтов и т.д. Строительство метрополитена сыграло существенную роль в развитии техники облицовочных работ, оно стимулировало разработку гранитных и мраморных карьеров, розыск новых месторождений.



Рис.4 Станция Комсомольская

Архитектура метрополитена развила идею синтетических композиций с привлечением в архитектуру изобразительных искусств – фрески, мозаики, скульптуры и т.д. К созданию станций метро были привлечены крупнейшие мастера того времени. например художник Е.

Лансаре для работы на станции «Комсомольская». (Рис. 4). Это стало традицией и дало впоследствии замечательные результаты. С годами совершенствовались подходы к освоению подземного пространства. Технически и экономически целесообразные решения неотъемлемо связывались с архитектурой и художественными решениями, что дало возможность восхищаться и использовать эти станции до сих пор.

В настоящее время расширение территории Москвы, ориентация на общественный транспорт дало новый виток в освоение подземного и наземного пространства. Метростроение получает новый импульс для развития. Бурный рост и постоянное введение новых станций требует новых функций. Развитие в условиях рыночной экономики, стимулирует выбор экономически целесообразных решений.

Развитие техники диктует необходимость оборудования вагонов новыми техническими возможностями: наличием вай-фая; мест для подзарядки телефонов; кондиционеры; двойные двери, для безопасности на станциях; бесплатные туалеты; комнаты матери и ребенка; медпунктов. Также появляются площадки выступлений музыкантов (Рис.5), места для встреч людей (Рис. 6), а также реклама и информационные табло. Такие требования предусматривают новые объемы в планировочных решениях. Развитие транспортной структуры формирует включение станций метро в пересадочные узлы включая их новые функции.



Рис.5 Место выступления музыкантов.



Рис.6 места для встреч

Например, на станции «Курская». В вестибюле, выполненном в виде круглого зала с красивой колонной в центре расширяющейся кверху в виде растения, (Рис. 7) устроен концертный зал (Рис. 8). Здесь проходят бесплатные концерты музыкантов. Множество слушателей на концертах подтверждает целесообразность выбранной дополнительной рекреационной функции данного объекта, поскольку помещение обладает хорошей акустикой, это усиливает положительный эффект от концертов.



Рис.7 Станция курская



Рис.8. Вестибюль с выступлениями

По-новому ставятся вопросы сбережения и использования архитектурно-исторического наследия. Реставрация и реконструкция объектов архитектурного наследия иногда проходит по схеме замены старого новым зачастую с потерей идеи архитектурного образа. Накопленный опыт по реставрации предполагает разработку комплексных рекомендаций, включающих анализ состояния грунтов, влажностно-температурного режима, рентгенологического анализа поверхностей, предполагаемых для реставрации, а также изучения оригинальных чертежей архитекторов до сих пор не востребован в современных условиях.

Московское метро – уникальный объект, сохранность которого является важной задачей общества. Первые станции, возведенные еще в тридцатых годах 20 века, требуют внимания и тщательных мероприятий по поддержанию их в рабочем порядке и сохранению архитектурной уникальности в условиях высоких современных темпов жизни. Это приводит к определенным противоречиям и столкновению интересов по многим основополагающим жизненным позициям. Поэтому при реставрации важно выработать конкретные предложения по

охране и дальнейшему совершенствованию архитектурно-исторической среды, гармонично вписанной в окружение и современное усложненное пространство.

Главной задачей реставрации и реконструкции является сохранение и приспособление к современной жизни по возможности всех ценных компонентов исторического объекта, которые по мере возникающих современных потребностей можно дополнять, но нельзя заменить другими.

Станции метро демонстрируют богатство и разнообразие форм, формирующих мир социальной деятельности человека. Выбор материала и умение его применить - определяющее условие работы мастеров, где особенность материалов диктовала выбор инженерных конструкций, размеры, объемы архитектурного произведения, их красоту и эстетические идеалы, художественные, исторические, научные и другие ценности, требующие особой охраны.

Иногда современные подходы к реставрации упрощаются до простой - замены старого новым, что не принимается людьми творческих профессий и научных кругов. В нынешнем обществе потребления мы стараемся производить больше, при сокращении сроков использования вещей. Эта глобальная проблема затрагивает все слои общества и сферы жизни. С одной стороны, говорится об индивидуальности, предлагая различные интерьерные решения, с другой стороны, каждый такой вариант состоит из набора стандартных строительных материалов. Каждый современный интерьер собирается как конструктор и тиражируется с малозаметными изменениями, в то время, как прежние решения наполнены идеологией и индивидуальностью, продуманы до мелочей. Так на станции «Киевская» заметна идеологическая основа, оформленная в духи дружбы украинского и русского народов (Рис. 9), а на станции «Площадь революции» видны сюжетные группы трудящихся - героев. (рис.10).



Рис. 9. Станция Киевская

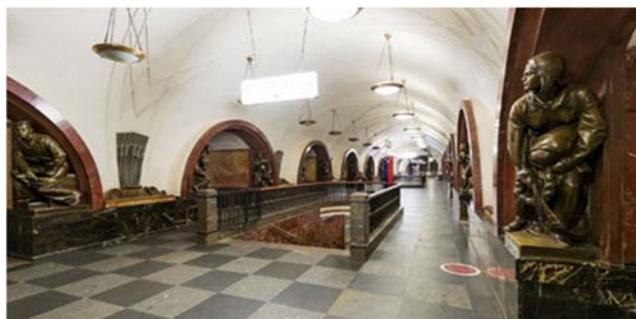


Рис. 10. Станция Площадь революции

Отмечается и технический подход к используемым отделочным материалам станций метро. Например, замена плитки в вестибюле на станции «Коньково». Первоначальная облицовка была выполнена из пористой звукопоглощающей плитки, предназначенной для снижения шума и вибрации. В настоящее время ее заменили на обычную. Иногда не находится подходящих образцов керамической плитки на замену утраченных экземпляров, как на станции Октябрьская. (Рис. 11).



Рис. 11. Замена утраченной плитки на станции Октябрьская.

Современное строительство метро ведется ускоренными темпами. Создаются новые архитектурные решения, благодаря современным техническим возможностям. Глобальные решения, ускоренные темпы - это характеристика сегодняшнего времени. В итоге наблюдается ухудшение качества создаваемой среды. К сожалению, от взора людей в таких условиях ускользают мелочи и нюансы, которые влияют на образ мышления и восприятия, понимание красоты. Например на станции Третьяковская неудачно покрашен рельеф бежевой краской вместо бронзового оттенка, совпадающего с бронзовыми медальонами и создающими гармоничное сочетание (Рис. 12, 13).



Рис. 12, 13. Неудачное обновление рельефа на станции Третьяковская.

В настоящее время часто вопросы духовности, идейного подхода к архитектурной среде отходят на второй план. Но, тем не менее, несомненно, станции московского метро – одно из наиболее значительных и выдающихся произведений художественной и строительной культуры, одарившей историю мировой архитектуры памятниками непреходящей культурной ценности. Богатство неповторимых форм, глубоко демократические основы, высокие художественные идеалы, нарядность и выразительность форм будет все больше удивлять современников, приобщая новые поколения к истокам национальных традиций и культуре.

Литература

1. Быкова Г.И. Коршунова Н.Н. Голубева Т.П. Коршунова Е.Д. Реставрация московского метро в современных условиях. Инновации и инвестиции. 2018. №12. С.252-256
2. Википедия https://ru.wikipedia.org/wiki/Московский_метрополитен
3. Как строилось метро в Москве. <https://www.mos.ru/news/item/28604073/>
4. <https://ru-metro.livejournal.com/1118253.html>
5. Бобров Ю. Г. Теория реставрации памятников искусства: закономерности и противоречия. Эдсмит. 2004. С. 344
6. Никитин М.К. Мельникова Е.П. Химия в реставрации. Центр Техинформ. 2002, С. 304.

Underground structures - a way to manage land resources

Bykav A.I., Bykova G.I., Korshunova N.N., Bykov A.A., Derzhavina O.A. Russian University of Transport (MIIT), State University of Land Management, Peoples' Friendship University, Moscow Metro, University Synergy

JEL classification: L61, L74, R53

This article examines the trends of the modern city in solving the rational use of land resources and harmonious fitting into the environment in the conditions of modern complicated space. Highlighted transport problems and ways to eliminate their negative impact on the environment Presented by the subway, as the main opportunity to reduce/m transporting load without additional land development. The article considers issues of complex restoration works of Moscow subway stations, that had been erected since the 30s of the XX century. This article also dwells on problems of a recreation of historical elements and an initial appearance of objects during their reconstruction by original author's drawing without a temporary closure of stations and also keeping a daily intensive rhythm of the Moscow subway. The issues of increasing comfort and preservation of artistic values in the Moscow metro. It is noted that an increase in the metro load due to the modern lifestyle, intensification, globalization and urbanization can disrupt the operating conditions, which, in turn, will disrupt the harmony and beauty of the decor, the strength and durability of structures. In such conditions, preventive work is important. The problems of recreating historical elements and the original appearance of objects, as well as real approaches to solving the issues of reconstruction and restoration of architectural monuments of the metro are listed.

Keywords: a way to manage land, subway, metro, underground, subway stations, the reconstruction of the historical interior, architectural restoration

References

1. Bykova G.I. Korshunova N.N. Golubeva T.P. E. D. Korshunova Restoration of the Moscow metro in modern conditions. Innovation and investment. 2018. No. 12. P.252-256
2. Wikipedia https://ru.wikipedia.org/wiki/Moscow_metropolitan
3. How the metro was built in Moscow. <https://www.mos.ru/news/item/28604073/>
4. <https://ru-metro.livejournal.com/1118253.html>
5. Bobrov Yu. G. Theory of restoration of art monuments: patterns and contradictions. Edsmith. 2004. S. 344
6. Nikitin M.K. Melnikova E.P. Chemistry in restoration. Techinform Center. 2002, p. 304.

Анализ прочности постнапряженных железобетонных конструкций без сцепления арматуры с бетоном

Топилин Александр Николаевич,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Железобетонных и каменных конструкций», Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, alextopilin@mail.ru

Гнеушев Илья Игоревич,

магистр, кафедра «Железобетонных и каменных конструкций», Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, gneushev.ilya96@ya.ru

Лучкин Егор Анатольевич,

инженер, национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, подразделение ЦММСКЗиС НИИ ЭМ, luchkinea@structure.center

Кео Ун,

аспирант, кафедра «Железобетонных и каменных конструкций», Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, keooun@yahoo.com

В статье выполнены аналитические расчеты по I ГПС в соответствии с действующими нормами, а также численное моделирование в программном комплексе Abaqus напряженно деформированного состояния вплоть до разрушения, для балки преднапряженной высокопрочной канатной арматурой, при наличии и отсутствии сцепления арматуры с бетоном в физически нелинейной постановке. Моделирование разрушения конструкции с сопоставлением, позволяет определить степень влияния высокопрочной арматуры на прочность, а также ее эффективность, предельные напряжения и предельные деформации и их распределение, при достижении первого предельного состояния для балок без сцепления арматуры с бетоном. Сравнение результатов аналитических расчетов с результатами компьютерного моделирования. По результатам анализа сформулированы выводы о работе конструкций данного типа в предельном состоянии по прочности.

Ключевые слова: предварительное напряжение, напряжение без сцепления, постнапряжение, моностренд, преднапряжение на бетон.

Вводная часть.

Согласно анализу проектных деклараций 2019 года процент применения железобетона при проектировании и возведении новых объектов гражданского назначения составляет 67.8%, из них 37.9% приходится на монолитное строительство, при этом соотношение применения монолитного железобетона к сборному с каждым годом увеличивается примерно на 3%. Основной задачей монолитного строительства является внедрение предварительного напряжения, позволяющее преодолеть, не способность железобетона сопротивляться значительным растягивающим напряжениям, с целью повышения экономичности конструкций. В современных реалиях все большую эффективность показывает технология натяжения на бетон (постнапряжения) без сцепления канатной высокопрочной арматуры с бетоном - моностренд. Основные ее преимущества: простота монтажа, минимальная потребность в оборудовании, минимальные габариты, - что является преимуществом при проектировании тонких и малогабаритных несущих элементов конструкций. Применение технологии «моностренд» не имеет широкого распространения среди объектов гражданского назначения на территории РФ (20 тыс. т канатов в год), в отличие от стран Европы и США, где за последние 30-40 лет, ее применение превышает 350-400 тыс. т в год.

В настоящее время строительные и проектные организации проводят расчеты данного вида конструкций согласно СТО, адаптированным под Европейские нормы, что указывает на неполноту нормативной документации, учитывающей работу постнапряженного железобетона.

Цель исследования – анализ напряженно деформированного состояния, определение степени использования прочностных характеристик высокопрочной арматуры в конструкциях, не имеющих сцепления арматуры с бетоном, методами моделирования на ЭВМ, сопоставление результатов расчетов с аналитическими в соответствии с действующими нормами, анализ результатов.

Аналитические расчеты.

Согласно действующих норм расчет железобетонных конструкций без сцепления по первой группе предельных состояний производят по двум вариантам:

1) Согласно СП 63.13330.2018 расчет выполняется как для обычной конструкции без преднапряженной арматуры, имея в виду наличие в расчетных сечениях только конструктивной арматуры (стержневой). Усилие от предварительного обжатия конструкции учитывается как самостоятельная внешняя нагрузка. Расчет производится как для внецентренно сжатого элемента. Расчетная схема представлена на рис.1

Прочность изгибаемого железобетонного элемента определяется из условия:

$$M_{ult} \leq R_b \cdot b \cdot x (h_0 - 0,5x) + R_{sc} \cdot A_s' (h_0 - a') - N_p \cdot e$$

e- расстояние от точки приложения усилия пред-напряжения до центра тяжести растянутой конструктивной арматуры, с учетом коэффициента продольного изгиба.

$$\eta = \frac{1}{1 - \frac{N}{N_{cr}}}$$

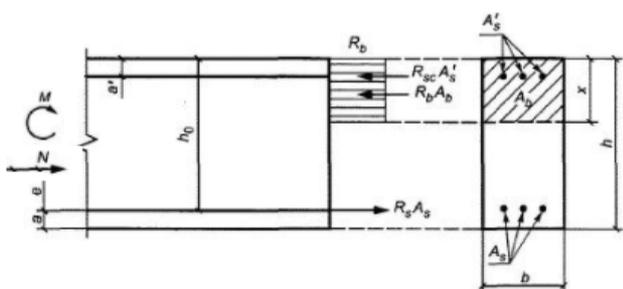


Рис.1. Расчетная схема 1.

2) Согласно методическому пособию «Конструкции железобетонные монолитные с напрягаемой арматурой без сцепления с бетоном. Правила проектирования» [2] и приложению М СП63.13330.2018[1], расчет производится с учетом конструктивной и напрягаемой высокопрочной арматуры.

Прочность изгибаемого железобетонного элемента определяется из условия:

$$M_{ult} = \sigma_{s,u} \cdot A_{sp} \cdot \left(h_0 - \frac{x}{2}\right) + R_s \cdot A_s \left(h - a - \frac{x}{2}\right)$$

$\sigma_{s,u}$ - напряжения в преднапряженной арматуре в предельном состоянии по прочности:

$$\sigma_{s,u} = 0.9\sigma_{sp} + \Delta\sigma_{s,u}, \Delta\sigma_{s,u} = 70 \left(\frac{0.6}{\xi} - 1\right)$$

Высота сжатой зоны определяется из совместного решения уравнений:

$$x^2 - Ax - B = 0$$

$$A = \frac{(\sigma_{sp}-70)A_{sp}+R_s A_s}{R_b b}, B = \frac{42 h_0 A_{sp}}{R_b b}$$

Расчетная схема представлена на рис.2:

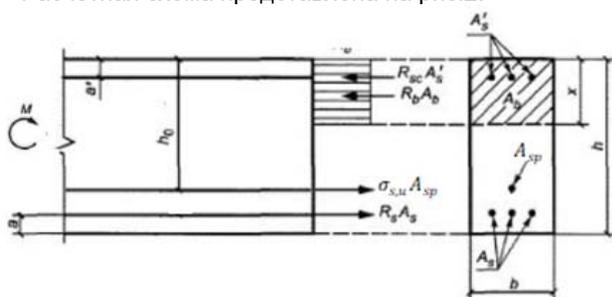


Рис.2. Расчетная схема 2.

Расчет несущей способности конструкции имеющей сцепление с бетоном производится, как для обычного изгибаемого элемента, в соответствии с пунктом 8.1.8 СП 63.13330 [1].

Условие прочности:

$$M \leq R_{sp} \cdot A_{sp} \cdot \left(h_0 - \frac{x}{2}\right) + R_s \cdot A_s \left(h - a - \frac{x}{2}\right)$$

В качестве объекта исследования принята железобетонная балка с геометрическими характеристиками: L=3.2 м, b×h 180×400 мм, A_{sp}=150 мм² К70 по ГОСТ Р 53772-2010[3] a_{sp}=140 мм усилие натяжения канатной арматуры 25,4 т(1693,33 мПа) A_s=A_s'=1.01 см² 2Ø8

a=a'=3,5 мм, бетон В40. Физические характеристики материалов, используемые в аналитических расчетах представлены в таблице 1

Таблица 1
Физические характеристики материалов.

Но-мер	Материал	Характеристики
1	Бетон	$\mu=0,2$ $E_b=35\,779,7 \text{ тпа}$ $R_b=37,93 \text{ тпа}$ $R_{bt}=2,49 \text{ тпа}$
2	Конструктивное армирование	$\varnothing 8 \text{ мм}$ $\mu=0,3$ $E_s=200000 \text{ тпа}$ $R_s=548 \text{ тпа}$ $R_{sc}=400 \text{ тпа}$
3	Канатная арматура К7-15,7-1650/1860	$A=150 \text{ мм}^2$ $\mu=0,3$ $E_{sp}=195000 \text{ тпа}$ $\sigma_{01,min}=1699,27 \text{ тпа}$ $\sigma_{0,min}=1895,2 \text{ тпа}$

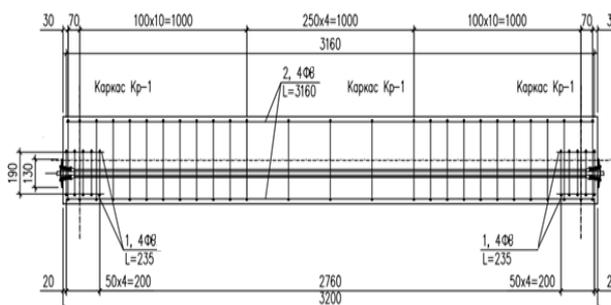


Рис.3 Геометрическая модель балки.

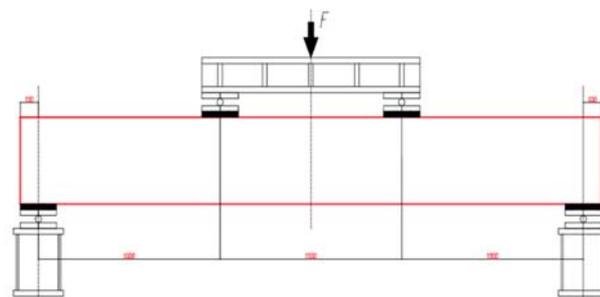


Рис.4. Расчетная модель балки.

Расчет потерь преднапряжения выполнен в соответствии с п.9.1. СП 63.13330.2018, учитывались:

1 Потери:

- от деформаций анкеров (посадок цанг в анкерах) $\Delta\sigma_{sp4}$;

* Потери на трение не учитывались поскольку канат находится в смазанной оболочке, при прямолинейной раскладке каната они незначительны.

2 Потери:

- от усадки бетона $\Delta\sigma_{sp5}$;

- от ползучести бетона $\Delta\sigma_{sp6}$;

- от релаксации арматуры $\Delta\sigma_{sp1}$.

Результаты вычисления потерь предварительного напряжения представлены в таб.2, расчетные характеристики сечения принимаются без учета напрягаемой высокопрочной арматуры.

Таблица 2

Потери предварительного напряжения.

Но-мер	Вид по-терь	Зависимость	Значе-ние, тпа
1	Потери дефор-мации анкера	$\Delta\sigma_{sp4} = \frac{\Delta l}{l} E_s$	463,25
2	Потери усадки бетона	$\Delta\sigma_{sp5} = \varepsilon_{b,sh} E_s$	43,875
3	Потери ползу-чести бетона	$\Delta\sigma_{sp6} = \frac{0,8\alpha \cdot \varphi_{b,cr} \cdot \sigma_{bpj}}{1 + \alpha \cdot \mu_{spj} (1 + \frac{y_{sj}^2 \cdot A_{red}}{I_{red}}) \cdot (1 + 0,8\varphi_{b,cr})}$	17,135
4	Потери релак-сации арма-туры	$\Delta\sigma_{sp1} = \tau_{1000} * f_r * \sigma_{sp}$	25,4
	Потери I	σ_{sp1}	474,13
	Потери II	σ_{sp2}	124,51
	Усилие натя-жение с учетом потерь	σ_{sp}	1143,6

1- Δl, 7,6 мм, исходя из результатов испытаний по натяжению;

2- ε_{b,sh} для бетонов В40 и выше 0.0003 с коэффициентом натяжения на бетон 0.75;

3-φ_{b,cr} в соответствии с п.6 СП 63.13330. принимаем равным 1.6

Относительные деформации канатной арматуры после вычета потерь соответствуют стадии упругой работы каната, согласно закону Гука составляют ε=σ_{sp}/E=0.59 %

Моделирование КЭ объекта

Железобетонная балка смоделирована в программном комплексе Abaqus с учетом физической и геометрической нелинейности.

Тело бетона смоделировано при помощи КЭ элементов C3D8R, C3D4 конструктивное армирование и высокопрочная канатная арматура заданы КЭ типа V31.

При моделировании материалов были использованы нормативные и расчетные характеристики бетона и арматуры в соответствии с СП 63.13330.2018, а так же опытные характеристики материалов в соответствии с таблицей 1. Для моделирования разрушения бетона была использована модель разрушения concrete damage, учитывающая пластичность, образование и развитие трещин при растяжении, сжатии и срезе, а так же теорию прочности бетона приведенную к теории прочности Гениева. Рассматривается два основных типа разрушения образование трещин в растянутом бетоне и раздавливание сжатого бетона. Бетон осуществляет работу в 3 стадиях: упругой работы, пластической работы, стадии пост разрушения. Ширина раскрытия трещин определяется методом распределения зоны трещины на группу конечных элементов smeared cracking, именно для этого в модели материала вводится ниспадающая ветвь рис.5.

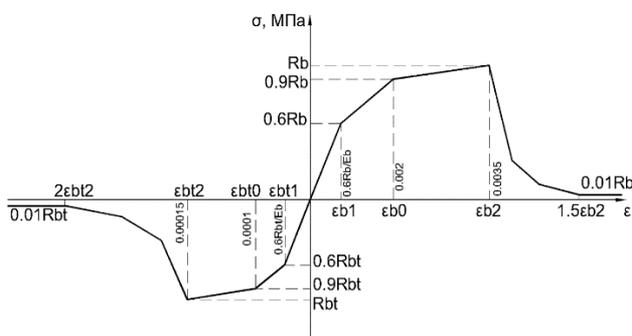


Рис.5 Аналитический вид диаграммы деформирования бетона, используемый в расчетах.

Арматура моделируется четырех точечной моделью пластичности рис.6: зона упругости, зона текучести, зона упрочнения, зона разрушения.

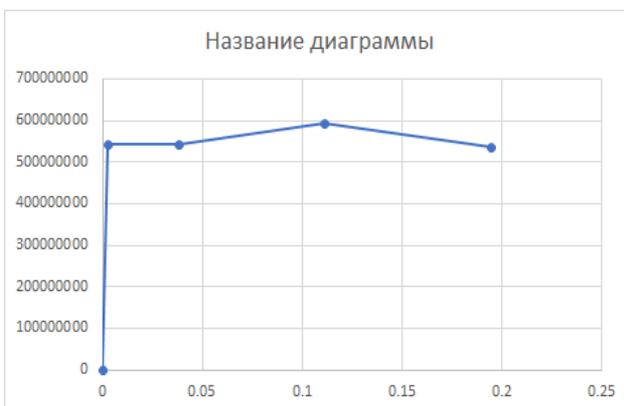


Рис.6 Диаграмма деформирования арматуры.

Для моделирования контакта каната с бетоном внутри каналаобразователя был введен контакт по нормали между канатной арматурой и каналом в балке для получения достоверной картины деформаций.

Для компьютерной модели балки приняты размеры и материалы такие-же, как в опытных образцах. Рис.3.

В балке без сцепления арматуры с бетоном первые трещины появились при Mсгс= 33,7кНм расстояния между ними 35см. Текучесть в конструктивной арматуре достигается при внешнем моменте Mt=53,27 кНм. Разрушение сжатой зоны наступает при моменте M=73,1 кНм, напряжения в канате в момент разрушения сжатой зоны в среднем 1580 МПа.Рис.7.

В балке со сцеплением арматуры с бетоном первые трещины появились при Mсгс= 33,75 кНм расстояния между ними 25см. Текучесть в конструктивной арматуре достигается при внешнем моменте Mt=59,25кНм. Разрушение сжатой зоны наступает при моменте M=78,3 кНм, напряжения в канате в момент разрушения сжатой зоны в среднем 1730 МПа.Рис.8.

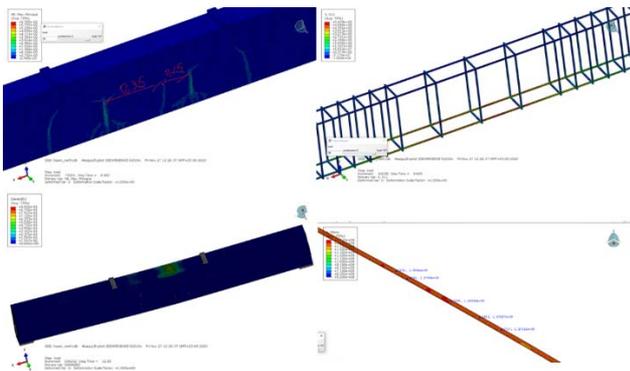


Рис.7 Эпюры распределения напряжений в элементах в момент разрушения и модель образования трещин в балке без сцепления.

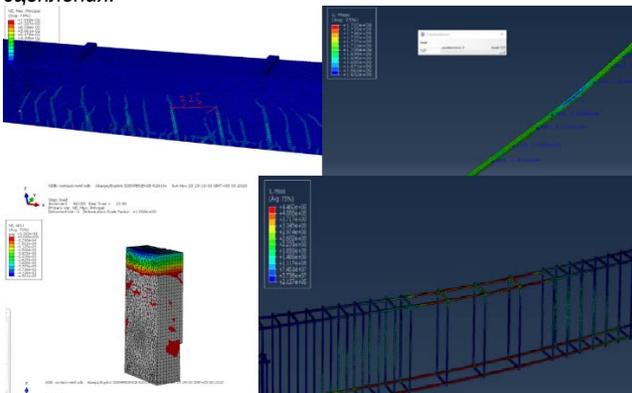


Рис.8. Эпюры распределения напряжений в элементах в момент разрушения и модель образования трещин в балке со сцеплением.

Анализ полученных результатов и выводы

Таблица 4
Результаты расчетов прочности преднапряженных конструкций со сцеплением и без.

Но-мер	Наличие сцепления	Вид расчета	Предельный момент(kNm)	Момент с учетом обжатия, (kNm)
1	Со сцеплением	СП 63.13330	77,63	-
2	Отсутствует	СП 63.13330	57,64	-
3	Отсутствует	Методическое указание к СП 63.13330	63,09	73,08
4	Со сцеплением	Abaqus	78,3	-
5	Отсутствует	Abaqus	73,1	73,1

Максимальный момент по программе комплекса Abaqus и максимальный момент полученный аналитически в соответствии с СП63.13330.2018 для конструкций, имеющих сцепление высокопрочной арматуры и бетона, совпадают, расхождения между ними менее 1%.

Для балок без сцепления арматуры с бетоном, напряжение каната не достигает условного предела текучести. Расчеты проводятся в соответствии с методи-

ческим указанием «Конструкции железобетонные монолитные с напрягаемой арматурой без сцепления с бетоном. Правила проектирования» или приложением М СП 63.13330.2018[1]. Но в этом случае получается очень большое расхождение, т.к. расчет по методическим указаниям сильно занижает несущую способность балки.

В момент разрушения сжатой зоны бетона напряжения в канате остаются в упругой стадии, т.е. эффект предварительного обжатия сохраняется.

Мы предлагаем производить расчет балки без сцепления арматуры с бетоном по методическим указаниям или приложению М СП 63.13330.2018[1], с добавлением момента обжатия от силы предварительного натяжения каната.

Условие прочности принимает вид:

$$M - N_p \cdot e \leq \sigma_{s,u} \cdot A_{sp} \cdot \left(h_0 - \frac{x}{2}\right) + R_s \cdot A_s \left(h - a - \frac{x}{2}\right)$$

В этом случае несущая способность элемента фактически совпадает с результатами расчета по Abaqus (расхождение меньше 1%) и повышается на величину около 15% по сравнению с расчетами по нормам. Учет момента обжатия позволяет существенно экономить напрягаемую арматуру.

Литература

- СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003 (с Изменением N 1). Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2019 год
- Методическое пособие «Конструкции железобетонные монолитные с напрягаемой арматурой без сцепления с бетоном. Правила проектирования». – М.: Минстрой, 2017 – 109 с
- ГОСТ Р 53772-2010 Канаты стальные арматурные семипроволочные стабилизированные. Технические условия (с Изменением N 1). Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2010 год
- Кузнецов В.С, Шапошникова Ю.А, К определению напряжений в арматуре без сцепления с бетоном в безбалочных перекрытиях.//ПГС 2015.№3. С. 50-53
- Тур С. А. 2010 Теоретические основы расчета приращений напряжений в напряженной арматуре в преднапряженных элементах со смешанным армированием. Вестник Брестского государственного технического университета строительство и архитектура № 1 С. 134-138
- Топилин А.Н., Терешина Е.Н., У. Кэо. Современные системы предварительного напряжения монолитных железобетонных конструкций // Бюллетень строительной техники. 2018. №12. С. 50-51
- Кео Ун, Топилин А.Н. Исторические аспекты применения преднапряженного бетона в мировой и российской строительной индустрии. Интернет-журнал «Транспортные сооружения» 2019, №1 (январь — март), Том 6.
- Гнеушев И.И., Топилин А.Н., Кео Ун. Численное моделирование напряженно деформированного состояния преднапряженной конструкции без сцепления арматуры с бетоном// Актуальные проблемы строительной отрасли и образования [Электронный ресурс] : сборник докладов Первой Национальной конференции (г. Москва, 30 сентября 2020 г.) с.41-45
- Методическое пособие к СП 63.13330.2012 «По проектированию предварительно напряженных железобетонных конструкций». НИИСФ РАСН под руководством Н.Н. Трекина. 2015.

10. Sami K and Williams M 1995 Post-tensioned concrete floors Butterworth-Heinemann Ltd p 312

11. Hussien O F, Elafandy T H K , Abdelrahman A A, Abdelbake S A, Nasr E A 2012 Behavior of bonded prestressed normal and high strength concrete beams HBRC J8 p 251

12. Keo, Oun & Gneushev, I & Topilin, A. Modelling and Methods of Structural Analysis. 2019. Journal of Physics Conference Series 1425:012044.–c.8

Analysis of the strength of post-stressed reinforced concrete structures without reinforcement coupling with concrete

Topilin A.N., Gneushev I.I., Luchkin E.A., Keo Un

National Research Moscow State University of Civil Engineering, TSMMSKZIS Research Institute of EM

JEL classification: L61, L74, R53

The article presents analytical calculations for the I GPS in accordance with the current standards, as well as numerical modeling in the Abaqus software package of the stress-strain state up to failure, for a beam prestressed with high-strength cable reinforcement, in the presence and absence of coupling of the reinforcement with concrete in a physically nonlinear formulation. Simulation of structural failure with comparison, allows you to determine the degree of influence of high-strength reinforcement on strength, as well as its effectiveness, the maximum stresses and maximum deformations and their distribution, when reaching the first limit state for beams without reinforcement adhesion to concrete. Comparison of the results of analytical calculations with the results of computer modeling. Based on the results of the analysis, conclusions are formulated about the work of structures of this type in the ultimate state of strength.

Keywords: prestress, tension without coupling, poststress, monostrend, prestress on concrete.

References

1. SP 63.13330.2018 Concrete and reinforced concrete structures. Basic provisions. SNiP 52-01-2003 (as amended by N 1). Official publication. Moscow: Standartinform, 2019
2. Methodological guide " Monolithic reinforced concrete structures with tensioned reinforcement without adhesion to concrete. Design rules". - Moscow: Minstroy, 2017-109 p.
3. GOST R 53772-2010 Seven-wire stabilized steel reinforcement ropes. Technical specifications (with Change N 1). Official publication. Moscow: Standartinform, 2010
4. Kuznetsov V. S., Shaposhnikova Yu.A, To determine the stresses in the reinforcement without coupling with concrete in girderless floors.//PGS 2015. No. 3. pp. 50-53
5. Tur S. A. 2010 Theoretical bases of calculation of stress increments in stressed reinforcement in post-stressed elements with mixed reinforcement. Bulletin of the Brest State Technical University Construction and Architecture No. 1 pp. 134-138
6. Topilin A. N., Tereshina E. N., U. Keo. Modern systems of pre-tension of monolithic reinforced concrete structures / / Bulletin of construction equipment. 2018. No. 12. pp. 50-51
7. Keo Un, Topilin A. N. Historical aspects of the use of prestressed concrete in the world and Russian construction industry. Online Journal "Transport Structures" 2019, No. 1 (January — March), Volume 6.
8. Gneushev I. I., Topilin A. N., Keo Un. Numerical modeling of the stress-strain state of a post-stressed structure without coupling of reinforcement with concrete// Actual problems of the construction industry and education [Electronic resource]: collection of reports of the First National Conference (Moscow, September 10. 30, 2020) p. 41-45
9. Methodological guide to SP 63.13330.2012 "On the design of prestressed reinforced concrete structures". NIISF RASN under the leadership of N. N. Trekin. 2015.
10. Do and Williams M 1995 Postoperative concrete floors Butterworth-Heinemann Ltd p 312
11. Hussien O F T H Elafandy K , Abdelrahman A, Abdelbake S A, Nasr E A 2012 Behavior normalnych bonded prestressed high strength concrete beams HBRC J8 p 251
12. Keo OUN and Gneushev, I. And Topilin, A. Modeling and methods of structural analysis. 2019. Journal of Physics Conference Series 1425:012044-- p. 8

Мини-дом: народная архитектура

Горсткова Елена Ивановна

старший преподаватель, кафедры «Дизайн архитектурной среды», Институт архитектуры и дизайна, Тихоокеанский государственный университет, gorstkova55@gmail.com

Колпакова Ольга Викторовна

старший преподаватель кафедры «Дизайн архитектурной среды», Институт архитектуры и дизайна, Тихоокеанский государственный университет, gorstkova55@gmail.ru

Статья посвящена новым тенденциям в сфере недвижимости – строительству мини-домов. В настоящее время это определило два направления. С одной стороны, собственник с ограниченным бюджетом проектирует, строит и создает интерьеры самостоятельно (народное творчество). С другой – архитекторы и дизайнеры разрабатывают мини-дома с учетом их полифункциональности, стилистических особенностей, дизайна трансформирующейся мебели и эргонометрических требований (профессиональное творчество).

В России народное творчество известно с периода строительства советских дач. Сегодня в дачных поселках началось массовое строительство домов с небольшой площадью для постоянного проживания. Ограниченное финансовое положение собственников привело к тому, что они самостоятельно разрабатывают проект дома и решают вопросы формирования интерьеров. Самодельное строительство бюджетного загородного жилища привело к развитию такого направления как апсайклинг – видоизменение старых вещей и предметов и использование их в новом качестве. Результатом этого стало распространение явление – архитектура без архитектора и интерьер без дизайнера.

Ключевые слова: мини-дом, дача, народная архитектура, дизайн, оборудование, интерьерное пространство, дизайн, апсайклинг, мобильность, эргономика.

В последнее время значительно расширился типологический ряд малогабаритных квартир, в него вошли квартиры-кельи, трейлер-дом, квартира-офис, жильё в контейнере и т. д. Последней тенденцией стало строительство малогабаритных домов. И именно маленькое жилое пространство («маленький мир») привлекают все больше внимание дизайнеров. В своих проектах они решают основную задачу – как при минимальной жилой площади обеспечить полноценное исполнение функционала. Попытки дублирования схемы обычного жилья с пропорциональным уменьшением площади помещений, приводят к снижению комфорта. В отличие от жилья с традиционными площадями, при проектировании предметного наполнения компактного мини-дома возможны ошибки в функциональном зонировании, которые невозможно компенсировать запасом площади. Поэтому можно сказать, что функциональность и комфорт на небольшой площади могут быть достигнуты в результате сочетания хорошо продуманных решений и компромиссов.

Сегодня актуальной стала тема приобретения в собственность маленького, компактного домика. На эту тенденцию среагировали дизайнеры, архитекторы и строители. Появляются проекты маленьких домов. Предложения имеют самый разный характер:

- дом на 1 человека в пейзажном парке, который легко достроить в случае создания семьи (рисунок 1);
- дом в современном дизайне с террасой и навесом (рисунок 2);
- дом из контейнера 4 м x 6 м, оборудуется в течение дня. При желании площадь дома можно увеличить в 2, 3, 4 раза (рисунок 3);
- дом из старой бетонной бочки в лесном массиве для пожилой пары (рисунок 4).



Рисунок 1. Архитектура мини-дома на берегу озера



Рисунок 2. Мини-дом с навесом



Рисунок 3. Дом из контейнера



Рисунок 4. Дом из бетонной бочки

Проектируя мини-дом, дизайнеры акценты делают на двух аспектах. Прежде всего, маленькое пространство должно быть полифункциональным. Одна и та же зона выполняет несколько функций, решает несколько задач в определенное время суток в зависимости от потребностей жильцов, их индивидуальных, возрастных и гендерных особенностей. В большей степени здесь действует один принцип – человек в центре и все необходимое располагается в радиусе вытянутой руки. При любой площади жилья основные зоны сохраняются: кухня, общая комната, прихожая, санузел.

Второй аспект связан с применением мебельного оборудования. В дизайне появилось целое направление, определенное как «умная мебель» [1]. Проблема

выбора между «пространством для нас» и «пространством для наших вещей» решается с приобретением мебели со следующими свойствами:

- компактность;
- мобильность;
- полифункциональность.

Использовать каждый квадратный метр с максимальной пользой стало возможным только с применением трансформирующейся мебели, которая одновременно выполняет несколько функций. Дизайнерами студии Atelier Décadrages [2] разработан проект кроватей с подъемным механизмом «BedUp». И в настоящее время началось производство таких спальных мест. Подобные системы позволяют использовать пространство днем, например, для отдыха, приема пищи или работы, а ночью - для сна. По замыслу авторов проект «BedUp» должен стать настоящим спасением для Smart интерьеров, в которых практически нет места для кровати. Авторы «BedUp» учли все это и создали модель в трех основных дизайнах: «BedUpCocoon», «BedUpVision» и «BedUpCampus» [3]. В настоящее время разработаны целые полифункциональные блоки, которые вмещают в свою конструкцию письменный стол, шкафы для хранения и спальное место без выкатывающихся и опускающихся механизмов: стол, выезжающий из пространства под кроватью; кровать, трансформирующаяся в рабочее место и т. д.

До сих пор спорным являлся вопрос о стилистике в интерьерах маленьких жилых помещений. Определенно, что в дизайнерских решениях интерьеров маленьких пространств, не представляется возможным использование ретро стилей (классицизм, барокко, рококо и др.), так как они изначально предполагают наличие больших площадей. Из современных стилей, который легко реализовать в маленьких домах, возможен хайтек. Для него свойственны функциональные предметы мебели и техники. Но этот стиль отличается дороговизной. Одним из самых распространённых стилей является минимализм: светлые тона и минимум вещей. Такие интерьеры характеризуются обилием света за счет большого количества различных типов светильников и подсветки. Также для этого стиля популярно устанавливать встроенную мебель, так как она позволяет создать эффект большого пространства. Другим возможным направлением в дизайне интерьера является скандинавский стиль, для которого характерны легкость и воздушность. Это создается за счет светлых стен (белые, светло-серые), пола, потолка, а также мебели. Особенность стиля лофт заключается в его незавершенности: кирпичная кладка, оголенные трубы, бетонные поверхности. Брутальность и несовершенство отделки определяют интерьер. Для лофта требуется минимум мебели. Также он отличается неординарными предметами интерьера, к примеру, интересными по форме лампами и картинами.

Одним из предпочтительных современных стилевых направлений в дизайне интерьера в малогабаритном жилье является функциональный стиль. Здесь преобладает функция, а эстетика форм не рассматривается. В функциональных интерьерах все полезное пространство максимально задействовано и почти не имеет лишних декоративных деталей. Отказ от большого количества предметов – это тот фактор, которого придерживаются дизайнеры при проектировании интерьера малогабаритных домов.

Кроме современных стилей в дизайне жилого пространства встречаются классические, например, прованс. Этот стиль не предполагает дороговизну и роскошь, но создает уют и тепло на малых площадях за счет пастельных ненасыщенных цветов, текстиля и плавных линий в оформлении. Учитывая габариты жилья, некоторые собственники используют отдельные стилевые элементы или мотивы. Это относится к декорированию интерьеров, дизайн которых определяется использованием текстиля и арт-объектов. Но большинство дизайнеров и архитекторов приходят к выводу, что как архитектура, так и дизайн в мини-домах должны быть бесстилевыми.

Строительство мини-домов или малогабаритных квартир, как востребованных на рынке недвижимости, имеет определенную специфику. Очевидно, что комфортный интерьер могут сделать только специалисты. Но поскольку это жилье эконом-класса, то отсутствуют заказчики. Услуги архитекторов и дизайнеров стоят дорого. И собственники самостоятельно строят свой маленький дом и, как правило, из подручного материала. Из-за ограниченности финансовых средств использовать мебель-трансформер не представляется возможным. Каким бы удобным не было оборудование дизайнерской студии Atelier Décadrages, его трудно использовать в таком жилом доме из-за высокой стоимости.

Стиль и эргономика неизвестные для обывателя понятия. Но, тем не менее, его стремление к созданию «красоты» и к организации комфорта очевидно. Анализ таких мини-домов показывает значительное разнообразие архитектурных и дизайнерских решений. Однозначно можно сказать, что каждый дом индивидуален. Строительство мини-дома собственными силами позволяет экономить средства на отделочных и строительных материалах, на рабочих и, конечно, на работе архитекторов и дизайнеров. Собственник решает много вопросов, но все-таки стремится к эстетике, к художественному оформлению своей среды обитания: кашпо, цветочное решение, витражные окна, дерево в отделке и т. д. (рисунки 5-7).



Рисунок 5. Мини-дом своими руками

В России такой самодеятельной опыт хорошо известен – это строительство дач. Они являлись вторым жильем для советских людей и использовались сезонно. По решению Н. Хрущева земля передавалась не в личную собственность, а в бессрочное пользование. И были разработаны специальные нормативы, по которым дом

на участке мог быть только одноэтажным и без отопительного котла. Их строительство имело свои особенности – материальное положение владельца определяло не только площадь участка, но и архитектуру, которая справедливо сейчас называется народной (рисунки 8-10).



Рисунок 6. Мини-дом в лесу



Рисунок 7. Мини-дом для одинокого человека

При строительстве дач наблюдается самовыражение ее хозяина, которое отражается в решении не только функциональных проблем, но и художественных: роспись стены, пропиленная резьба, гипсовые детали, окна-иллюминаторы, балконы, галереи и др. Это относится и к организации участка: забор из спинок кроватей, клумба из ванной, детские качели из старых шин и т. д. Аскетично решались интерьеры. Во всех случаях отмечается простое функциональное зонирование: входная зона, веранда (кухня-гостиная), спальня на несколько человек. Предметное наполнение состояло из кроватей с панцирными сетками, табуреток, этажерок и в качестве декора – репродукции на стенах.

Дачное движение в советский период развития государства является уникальным явлением. И не удивительно, что сегодня в Екатеринбурге организован музей советской дачи, в котором дома являются экспонатами. У каждого дома своя архитектура, судьба, цвет, мечта[4].

Со временем дачи достраивались, появлялись мансарды, вторые этажи, пристройки, навесы. Но сохраняется традиция народного творчества, как в интерьерах, так и в ландшафтной организации участка, которая выражается в активном использовании старых и, казалось бы, уже не нужных предметов из прошлого. Переосмысление существующего исходного материала зависит от фантазий собственника дома. Старые трубы использу-

ются для книжного стеллажа; вилки преобразуются в вешалки, светильники получаются из банок, а столик из старой швейной машины, старые вешалки становятся абажурами для лампы, промышленные бочки используются в качестве кофейных столов, кресло сделано из пластиковых бутылок(рисунки 11- 14).



Рисунок 8. Архитектура советской дачи



Рисунок 9. Народная архитектура



Рисунок 10. Советская дача из дерева



Рисунок 11. Светильники из банок

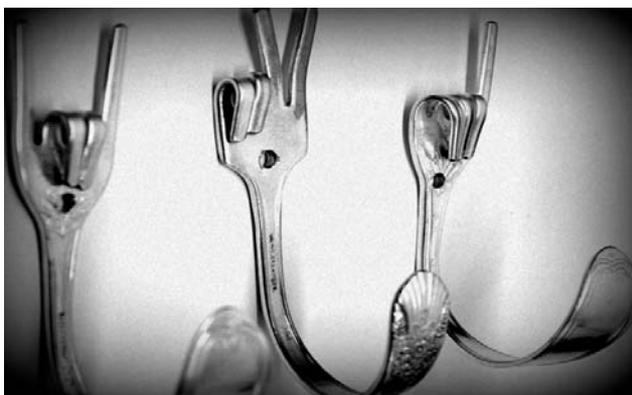


Рисунок 12. Дизайн вешалки из вилок



Рисунок 13. Подсвечники из скорлупы



Рисунок 14. Декоративный столик из швейной машины

Изменить функции может любой предмет и в результате преобразований появляется новый дизайн. Это стало в настоящее время модным течением и получило определение апсайклинг, философия которого заключается в следующем: «Не спешите нести на помойку бабушкино барахло, давайте создадим из него новые, удобные, красивые и абсолютно уникальные вещи». Использование старых вещей, их преобразование отражают яркую индивидуальность человека, его самовыражение, преемственность поколений [5].

Данный способ использования вещей и предметов понравился дизайнерам и многие из них открыли магазины, например, «Мир забытых вещей».

В настоящее время дачные поселки сохранились и до сих пор активно используются. Некоторые из них заброшены, другие полностью перестроены и представляют собой капитальные сооружения. Но, как правило, они сохраняются в качестве сезонного жилья. Тенденция преобразования дач в жилой дом круглогодичного использования определилась достаточно четко. Площадь земельного участка не позволяет возведение дома больших размеров. Экономическая сторона также является актуальной. В настоящее время стало распространенным явлением построить дом без архитектора и создать интерьер без дизайнера. Такая народная архитектура и дизайн заслуживают внимание специалистов своими неожиданными креативными идеями.

Литература

1. Квартира трансформер: 6 лучших вариантов со всего света. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://roomble.com/ideas/soveti-i-idei/organizatsiya-prostranstva/kvartira-transformer-6-luchshih-primerov-so-vsego-mira/>
2. Кровать под потолком. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [https://www.pinterest.es/pin/642748178038875519/?amp_client_id=CLIENT_ID\(&mweb_unauth_id=%7B%7Bdefault.session%7D%7D&from_amp_pin_page=true](https://www.pinterest.es/pin/642748178038875519/?amp_client_id=CLIENT_ID(&mweb_unauth_id=%7B%7Bdefault.session%7D%7D&from_amp_pin_page=true)
3. Современные кровати под потолком. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://proremont.ovh/sovremennye-krovati-pod-potolkom/>
4. Музей советской дачи в Екатеринбурге. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://kuda-ekb.tilda.ws/muzej-dachi>
5. Мода на апсайклинг. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://rb.ru/story/success-with-upcycled/>

Mini-house: folk architecture
Gorstkova E.I., Kolpakova O.V.
Pacific State University
JEL classification: L61, L74, R53

The article is devoted to new trends in real estate - the construction of mini-houses. Currently, this has defined two directions. On the one hand, an owner with a limited budget designs, builds and creates interiors on his own (folk art). On the other hand, architects and designers develop mini-houses taking into account their multifunctionality, stylistic features, design of transforming furniture and ergonomic requirements (professional creativity).

In Russia, folk art has been known since the construction of Soviet dachas. Mass construction of houses with a small area for permanent residence has begun in summer cottages. The limited financial position of the owners has led to the fact that they independently develop the project of the house and solve the issues of forming the interiors. The independent construction of a budget suburban dwelling has led to the development of such a direction as upcycling - the modification of old things and objects and their use in a new quality. The result is a widespread phenomenon - architecture without an architect and interiors without a designer.

Keywords: mini-house, dacha, folk architecture, design, equipment, interior space, design, upcycling, mobility, ergonomics.

References

1. Apartment transformer: 6 best options from around the world. [Electronic resource]. - Access mode: <https://roomble.com/ideas/soveti-i-idei/organizatsiya-prostranstva/kvartira-transformer-6-luchshih-primerov-so-vsego-mira/>
2. Bed under the ceiling. [Electronic resource]. - Access mode: [https://www.pinterest.es/pin/642748178038875519/?amp_client_id=CLIENT_ID\(&mweb_unauth_id=%7B%7Bdefault.session%7D%7D&from_amp_pin_page=true](https://www.pinterest.es/pin/642748178038875519/?amp_client_id=CLIENT_ID(&mweb_unauth_id=%7B%7Bdefault.session%7D%7D&from_amp_pin_page=true)
3. Modern beds on the ceiling. [Electronic resource]. - Access mode: <https://proremont.ovh/sovremennye-krovati-pod-potolkom/>
4. Museum of the Soviet dacha in Yekaterinburg. [Electronic resource]. - Access mode: <http://kuda-ekb.tilda.ws/muzej-dachi>
5. Fashion for upcycling. [Electronic resource]. - Access mode: <https://rb.ru/story/success-with-upcycled/>

Разработка профессионального стандарта «специалист по проектированию, конструированию и инженерному расчёту сложных узлов и механизмов изделий из наноструктурированных, полимерных и композиционных материалов, нанометаллов и технологической оснастки для их изготовления»

Козлова Светлана Петровна

генеральный директор ООО «Завод по переработке пластмасс имени «Комсомольской правды», kozlova@kp-plant.ru

Дынина Алена Владимировна

заместитель начальника испытательной лаборатории, ООО «Завод по переработке пластмасс имени «Комсомольской правды», afka88@mail.ru

Семиполец Анна Анатольевна

исполнительный директор ООО «Капитал-Пласт», sibefeld@mail.ru

Орлова Елена Викторовна

исполнительный директор ООО «Ком-Пласт», parf_or@mail.ru

В данной статье рассматривается вопрос разработки профессионального стандарта «Специалист по проектированию, конструированию и инженерному расчёту сложных узлов и механизмов изделий из наноструктурированных, полимерных и композиционных материалов, нанометаллов и технологической оснастки для их изготовления». Цель выполнения данной работы – разработать квалификационные требования для вида профессиональной деятельности «Конструирование и проведение инженерных расчётов с помощью цифровых технологий сложных узлов и механизмов изделий из наноструктурированных, полимерных и композиционных материалов, нанометаллов и проектирование технологической оснастки для их изготовления с целью обеспечения оптимизации и безопасной эксплуатации». Задачи: 1) разработать квалификационные требования для специалистов технологической подготовки производства; 2) разработать описание квалификаций. Методы: анализ, обобщение, синтез, прогнозирование. Результаты: в результате выполнения работ был разработан проект профессионального стандарта «Специалист по проектированию, конструированию и инженерному расчёту сложных узлов и механизмов изделий из наноструктурированных, полимерных и композиционных материалов, нанометаллов и технологической оснастки для их изготовления».

Ключевые слова: профессиональный стандарт, наноматериалы, проектирование, моделирование, инженерный расчет, полимерные материалы, уровни профессиональной квалификации, независимая оценка квалификации.

Моделирование в различных областях человеческих знаний занимает центральное место в исследовании объекта. Известно, что под моделированием в общем смысле слова понимается процесс построения модели. Модель – это материальный или мысленно максимально упрощенный представляемый объект, который замещает объект-оригинал с целью его исследования, сохраняя некоторые важные для данного исследования типичные черты и свойства оригинала.

Для сокращения трудоёмкости, сроков и себестоимости при проектировании и изготовлении такого продукта, а также сокращения затрат на натурное моделирование и испытания используются CAD/CAM/CAE - системы. Данные системы предназначены для автоматизации процессов конструирования геометрии изделия, моделирования поведения конструкции при различных физико-химических процессах, планирования, управления и контроля операций производства. Для реализации таких проектов необходимы кадры, которые обладают всеми необходимыми знаниями, умениями в данной области.

Модель кадрового обеспечения (формирование инжиниринговых команд) – комплекс решений в области кадрового проектирования с применением прикладных технологий национальной системы квалификаций, обеспечивающий внедрение передовых производственных технологий и развитие человеческого потенциала работников производства (членов инжиниринговых команд), в части готовности к внедрению инноваций.

Для реализации вышеописанных проектов необходимо кадровое обеспечение для создаваемого нового или модернизируемого действующего производства, связанного с внедрением новых технологий и оборудования, цифровизацией и роботизацией; также необходимо проведение «кадровой сборки» инжиниринговых (проектных) команд для реализации как крупных инвестиционных проектов, так и стартапов, связанных с внедрением новых технологий.

Одним из значимых направлений деятельности Фонда инфраструктурных и образовательных программ является формирование кадровой инфраструктуры для предприятий nanoиндустрии и связанных с ней высокотехнологических секторов экономики, в том числе через развитие национальной системы квалификаций в nanoиндустрии. Фонд, активно используя методологическую базу и инструментарий национальной системы квалификаций, разрабатывает её содержательные компоненты, создает соответствующую инфраструктуру, формирует новые активности в данной сфере. Поэтому опираясь на позитивный опыт и сложившиеся практики,

Фонд инициировал проект по разработке проекта профессионального стандарта «Специалист по проектированию, конструированию и инженерному расчёту сложных узлов и механизмов изделий из наноструктурированных, полимерных и композиционных материалов, нанометаллов и технологической оснастки для их изготовления» для внедрения передовых производственных технологий, где в качестве основной задачи является формирование прикладных кадровых технологий.

После разработки и утверждения профессионального стандарта предприятие применяет на практике прикладные технологии НСК, формирует образовательный запрос, через описание бизнес-процессов реализуемых технологий (кейсов); разрабатывает профессиональные траектории для специалистов на основе профессионального стандарта; проводит оценку квалификации и тестирование специалистов; вузы разрабатывают образовательный контент модулей/тренингов, образовательных программ.

В соответствии с вышеописанным направлением деятельности был спроектирован для описания профессионального стандарта вид профессиональной деятельности - «Инженерно-конструкторские работы по проектированию сложных конструкций из нанометаллов и наноструктурированных, полимерных и композиционных материалов».

При проведении функционального анализа вида профессиональной деятельности были разработаны обобщенные трудовые функции:

- ОТФ А «Разработка конструкций деталей, узлов из нанометаллов и наноструктурированных, полимерных и композиционных материалов»
- ОТФ В «Сборка изделий из полимерных наноструктурированных материалов и металлов в сложные узлы и механизмы, используя информационные системы»
- ОТФ С «Разработка цифрового двойника сложных узлов и механизмов изделий из наноструктурированных, полимерных и композиционных материалов для проведения инженерных расчетов»
- ОТФ Д «Проектирование и инженерный расчет технологической оснастки для производства изделий из наноструктурированных, полимерных и композиционных материалов, нанометаллов».

Вышеописанный профессиональный стандарт проходит профессионально-общественное обсуждение. К профессионально-общественному обсуждению привлекаются как производственные предприятия, так и научно-исследовательские организации, осуществляющие деятельность в области конструирования, проектирования и моделирования изделий и технологической оснастки и производства изделий из композиционных полимерных материалов, осуществляющие деятельность в области и образовательные организации, осуществляющие образовательную деятельность по направлениям, описанным выше.

Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию, конструированию и инженерному расчёту сложных узлов и механизмов изделий из наноструктурированных, полимерных и композиционных материалов, нанометаллов и технологической оснастки для их изготовления» представляет собой результат глубокой и качественной всесторонней проработки поставленной задачи и может быть рекомендован к утверждению и вклю-

чению в Реестр профессиональных стандартов в установленном порядке после внесения изменений и доработки с учетом замечаний в результате профессиональных обсуждений.

Содержание профессионального стандарта может быть использовано при составлении образовательных программ при подготовке специалистов в области конструирования, проектирования и моделирования изделий и технологической оснастки и производства изделий из композиционных полимерных материалов, а также на основе содержания ПС могут быть сформированы требования к процедурам сертификации профессий.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 22.01.2013 N 23 (ред. от 13.05.2016) «О Правилах разработки и утверждения профессиональных стандартов»
2. Приказ Минтруда России от 29.02.2014 N 667н «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)»
3. Приказ Минтруда России от 29.04.2013 N 170н «Об утверждении методических рекомендаций по разработке профессионального стандарта»
4. Приказ Минтруда России от 12.04.2013 N 147н (ред. от 29.09.2014) «Об утверждении Макета профессионального стандарта»
5. Приказ Минтруда России от 30.09.2014 г. № 671н «Об утверждении методических рекомендаций по организации профессионально-общественного обсуждения и экспертизы проектов профессиональных стандартов»

Development of professional standard "specialist in designing, designing and engineering calculation of complex units and mechanisms of products from nanostructured, polymer and composite materials, nanometals and technological equipment for their manufacture"

Kozlova S.P., Dynina A.V., Semipolets A.A., Orlova E.V.
Komsomolskaya Pravda Plastics Processing Plant LLC, Capital-Plast LLC, Kom-Plast LLC

JEL classification: L61, L74, R53

This article considers the issue of developing a professional standard "Specialist in the design, design and engineering of complex units and mechanisms of products from nanostructured, polymer and composite materials, nanometals and technological equipment for their manufacture." The purpose of this work is to develop qualification requirements for a type of professional activity "Designing and conducting engineering calculations using digital technologies of complex nodes and mechanisms of products from nanostructured, polymer and composite materials, nanometals and designing technological equipment for their manufacture in order to ensure optimization and safe operation." Tasks: 1) develop qualification requirements for specialists of technological preparation of production; 2) develop a description of qualifications. Methods: analysis, generalization, synthesis, prediction. Results: as a result of the work, a draft professional standard was developed "Specialist in the design, design and engineering of complex units and mechanisms of products from nanostructured, polymer and composite materials, nanometals and technological equipment for their manufacture."

Keywords: professional standard, nanomaterials, design, modeling, engineering calculation, polymer materials, professional qualification levels, independent qualification assessment.

References

1. Decree of the Government of the Russian Federation dated 22.01.2013 N 23 (ed. From 13.05.2016) "On Rules for the Development and Approval of Professional Standards"
2. Order of the Ministry of Labor of Russia dated 29.02.2014 N 667n "On the Register of Professional Standards (List of Types of Professional Activities)"
3. Order of Ministry of Labour and Social Protection of the Russian Federation of 29.04.2013 N of 170 N "About the Approval of Methodical Recommendations about Development of the Professional Standard"
4. The order of Ministry of Labour and Social Protection of the Russian Federation of 12.04.2013 N of 147 N (an edition of 29.09.2014) "About the statement of the Model of the professional standard"
5. Order of the Ministry of Labor of Russia No. 671n dated 30.09.2014 "On approval of methodological recommendations on the organization of professional-public discussion and examination of draft professional standards"

Особенности формирования микроклимата в помещениях с повышенной влажностью, с учетом теплотехнических характеристик ограждающих конструкций

Калинина Алина Игоревна

старший преподаватель кафедры теплогазоснабжения и нефтегазового дела, Воронежский государственный технический университет, alina27.03@mail.ru

Макаров Артем Русланови

старший преподаватель кафедры теплогазоснабжения и нефтегазового дела, Воронежский государственный технический университет, am6729382@rambler.ru

Аралов Егор Сергеевич

аспирант кафедры теплогазоснабжения и нефтегазового дела, Воронежский государственный технический университет, vgtu.aralov@yandex.ru

Постановка задачи: Используемый в ограждающих покрытиях материал в результате эксплуатации теряет свои основные характеристики под воздействием окружающей среды. Стоит задача – проверить обеспечение тепловой защиты в здании и определить потерю плотности пенополистерола с истечением времени его использования. Рассмотреть величину фактического сопротивления теплопередаче для разной толщины теплоизоляционного слоя кровли.

Результаты: Результаты исследований показали, что в исследуемом помещении величина фактического сопротивления теплопередаче не удовлетворяет нормируемому значению, следовательно, требуется увеличить теплоизоляционный слой кровли, а также влажность воздуха у поверхности кровли превышает нормативные значения 90% (>67%), что является не допустимым для нашего здания. После обследования утеплителя для плит определили, что проектная плотность не соответствует фактической, в связи с истечением времени эксплуатации.

Выводы: Теплотехнические характеристики ограждающих конструкций (для перекрытий $R_0 = 3,01 \text{ м}^2 \text{ °C/Вт}$) не обеспечивают благоприятные параметры микроклимата в бассейне, следовательно, для решения этой проблемы, нужно повысить теплоизоляционный слой кровли примерно на 0,05 м.

Ключевые слова: микроклимат, теплотехнический расчет, воздухообмен, ограждение, утеплитель, кровля.

Введение. Теплотехнические качества ограждающих конструкций влияют на важные характеристики микроклиматических показателей помещений. При нарушении технических параметров строительного материала следует ожидать, что расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий за отопительный сезон увеличится, обеспечение нормативной температуры, и влажности воздуха в помещении не будет выполняться, срок эксплуатации ограждающих конструкций уменьшится.

Исходными данными для проведения теплотехнического расчета ограждающих конструкций для зданий и сооружений с повышенной влажностью, являются параметры наружного воздуха, принимаемые по [1] и параметры внутреннего воздуха.

Для Воронежской области, в соответствии с [1] параметры наружного воздуха сведены в таблицу 1

Таблица 1
Параметры наружного воздуха для Воронежской области

Средняя температура наружного воздуха за отопительный период, $t_{cp,o}, \text{°C}$,	-3,1
Средняя продолжительность отопительного периода z , сут	196
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	3,3
Зона влажности территории	сухая
Расчетная зимняя температура наружного воздуха, °C , равная средней температуре наиболее холодной пятидневки, $t_n, \text{°C}$	-26

Температура, относительная влажность и температура точки росы внутреннего воздуха помещений плавательных бассейнов, предусматриваемые действующими нормами [2, 3], представлены в таблице 2

Таблица 2
Параметры внутреннего воздуха плавательных бассейнов

Температура воздуха внутри здания $t_v, \text{°C}$	Относительная влажность внутри здания $\varphi \text{ в, \%}$	Температура точки росы $t_d, \text{°C}$
27	67	20

1. Обеспечение тепловой защиты. Согласно [4] приведенное сопротивление теплопередаче наружных

ограждений $R_0 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$, должно приниматься не ниже нормируемых значений R_{red} , которые устанавливаются по таблице 3 в зависимости от градусо-суток отопительного периода $D_d, \text{°C} \cdot \text{сут}$:

$$D_v = (t_v - t_{cp,o}) z, \quad (1)$$

где t_v - расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, °C ,

$t_{cp,o}$ - средняя температура наружного воздуха отопительного периода, °C ,

z - продолжительность отопительного периода, сут.

Определяем количество градусо-суток отопительного периода по формуле (1)

$$Dd = (27 + 3,1) 196 = 5899,6^\circ\text{C}\cdot\text{сут}$$

Исследования проводились на объекте г. Воронеж в Северном районе. В процессе исследований определяли особенности формирования микроклимата в здании с учётом теплотехнических характеристик ограждающих конструкций [4, 12, 13].

Температурно-влажностный режим в бассейне исследовали три раза в сутки (в 7, 14 и 21 ч).

Температуру измеряли аспирационным психрометром Ассмана. На основании показаний сухого и влажностного термометров рассчитывали величину относительной и абсолютной влажности, дефицита насыщения и точки росы. Для расчётов использовали психометрические таблицы [5, 7, 14].

Одновременно учитывали наружные метеорологические факторы (температура, влажность, скорость ветра, барометрическое давление).

Два раза в сезон в течение трёх смежных дней измеряли температуру внутренних поверхностей стен и перекрытий помещений. Температуру стен измеряли на высоте 1,5 м от пола в точках, равноудаленных от угла помещений, пола и потолка. Температуру перекрытий (потолка) замеряли в трёх зонах по диагонали помещения дважды в сутки, используя электро термометр ПЭТ-2 [8].

Таблица 3
Нормируемые значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций [4]

Здания и помещения	Градусо-сутки отопительного периода Dd, °C·сут	Нормируемые значения сопротивления теплопередаче покрытий R _{ред} , м ² ·°C/Вт
Общественные, административные и бытовые и другие здания и помещения с влажным или мокрым режимом	2000	2,4
	4000	3,2
	6000	4,0
	8000	4,8
	10000	5,6
	12000	6,4

По таблице 3 методом интерполяции определяем нормируемое сопротивление теплопередаче для покрытия R_{ред} = 3,97 м²·°C/Вт.

2. Определение плотности пенополистирола [5].

Влажная проба материала непосредственно после извлечения из конструкции взвешивалась, а затем высушивалась до постоянного веса и снова взвешивалась.

Для составления расчета было исследовано 3 пробы. 1-я проба взята в верхней части ската кровли; 2-я проба - в средней части; 3-я проба - в нижней части.

Массовую влажность образца W, %, вычисляли по формуле

$$W = \frac{m - m_1}{m_1} \cdot 100 \quad (2)$$

где m — масса образца до высушивания, г;

m₁ — масса образца после высушивания, г.

Плотность пенополистирола ρ, кг/м³, вычисляли по формуле

$$\rho = \frac{m}{V(1 + 0,01W)} \quad (3)$$

где m — масса пенополистирола, кг;

V — объем образца, м³;

W — влажность образца, %.

При обследовании были получены следующие результаты:

- для 1-го образца

$$W1 = (600 - 400) / (400) \cdot 100 = 50\%$$

$$\rho1 = 0,6 / 0,016(1 + 0,01 \cdot 50) = 25 \text{ кг/м}^3$$

- для 2-го образца

$$W2 = (900 - 400) / (400) \cdot 100 = 125\%$$

$$\rho2 = 0,9 / 0,016(1 + 0,01 \cdot 125) = 25 \text{ кг/м}^3$$

- для 3-го образца

$$W3 = (1100 - 400) / (400) \cdot 100 = 175\%$$

$$\rho3 = 1,1 / 0,016(1 + 0,01 \cdot 175) = 25 \text{ кг/м}^3$$

Таким образом, массовая влажность всех 3-х образцов пенополистирола колеблется от 50 до 175 %, а плотность составляет ρ = 25 кг/м³.

Проектная плотность утеплителя для плит ПСБ-15 не соответствует фактической плотности [6]. По результатам замера фактической плотности материал должен быть отнесен к марке ПСБ-25.

В расчет теплозащиты существующего кровельного покрытия принимаем материалы с теплотехническими показателями из таблицы 4 [5].

Определим условное сопротивление теплопередаче без швеллера для условий эксплуатации Б, определенных в зависимости от влажностного режима помещений и зон влажности по [4, 11].

Таблица 4
Расчетные теплотехнические показатели материалов существующей кровли

Материал	Характеристики материалов в сухом состоянии			Расчетное массовое отношение влаги в материале w, %	Расчетные коэффициенты	
	Плотность γ ₀ , кг/м ³	Удельная теплоемкость c ₀ , кДж/(кг·°C)	Коэффициент теплопроводности λ ₀ , Вт/(м·°C)		теплопроводности λ, Вт/(м·°C)	паропроницаемости μ, мг/(м·ч·Па)
Ж/б плита, δ=0,03м	2500	0,84	1,69	3	2,04	0,03
Воздушная прослойка δ=0,005м						
Пароизоляция						
Пенополистирол ПСБ-25 δ=0,110м ГОСТ 15588-86	25	1,34	0,039	12	0,041	0,035
Рубероид δ=0,005м	600	1,68	0,17	0	0,17	-
Стальной профилированный настил						

Величину фактического сопротивления теплопередаче R₀, м²·°C/Вт, определяют в соответствии с принятой конструкцией ограждения по формуле [5]

$$R_0 = R_b + R_k + R_n \quad (4)$$

где R_b = 1/α_в - сопротивление теплопередаче внутренней поверхности, м²·°C/Вт;

$\alpha_{в}=8,7$ – коэффициент теплопередачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, Вт/м²·°C;

$R_{н}=1/\alpha_{н}$ – сопротивление теплопередаче наружной поверхности, м²·°C/Вт;

$\alpha_{н} = 23$ – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м²·°C);

R_k – термическое сопротивление ограждающей конструкции с последовательно расположенными однородными слоями, м²·°C/Вт.

Величину R_k определяют как сумму термических сопротивлений отдельных слоев:

$$R_k = R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{в.п.}, \quad (5)$$

где $R_1; R_2; \dots R_n$ – термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции, м²·°C/Вт;

$R_{в.п.}$ – термическое сопротивление замкнутой воздушной прослойки, принимаемое по [3].

Термическое сопротивление каждого слоя однородной ограждающей конструкции $R_1; R_2; \dots R_n$, м²·°C/Вт, определяют по формуле

$$R = \frac{\delta}{\lambda}, \quad (6)$$

где δ – толщина слоя, м;

λ – коэффициент теплопроводности материала слоя, Вт/(м·°C).

Фактическое сопротивление теплопередаче определяем по формуле (4):

$$R_0 = 1/8,7 + 0,03/2,04 + 0,13 + 0,110/0,041 + 0,005/0,17 + 1/23 = 3,01 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

$$3,01 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт} < R_{\text{red}} = 3,96 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

Величина фактического сопротивления теплопередаче не удовлетворяет нормируемому значению, определенному по таблице 3. Требуется увеличение теплоизоляционного слоя кровли.

Проведенные исследования показали, что влажность воздуха у поверхности кровли превышает нормативные значения 90% (>67%). Результаты измерений влажности по формуле (2) сопоставляем с нормативными требованиями [4,9,15] или данными, приведенными в таблице 5.

Таблица 5
Нормальная влажность пенополистирола

Материал	Плотность γ , кг/м ³	Влажность материала, %	
		массовая	объемная
Пенополистирол	25	5	12

Превышение массовой влажности над нормируемыми значениями в конструкции кровли требует дополнительных мероприятий по вентиляции рассматриваемого ограждения, а так же для обеспечения его нормируемой теплозащиты.

В качестве одного из эффективных вариантов по организации осушающего эффекта кровли предлагается вентилируемая воздушная прослойка в конструкции покрытия. Для этого рекомендуется между теплоизоляционным и наружным покровным слоем устроить вентилируемую воздушную прослойку.

Покрытия с вентилируемой воздушной прослойкой, в соответствии с указаниями [8, 11, 12], следует проектировать для районов с расчетной скоростью ветра в июле не менее 2 м/с. Принимаем толщину вентилируемой воздушной прослойки 0,07 м с учетом поперечного сече-

ния профилированного настила [7,10]. Площадь точно-вытяжных отверстий должна быть не менее площади сечения вентилируемой прослойки. Предлагаемый состав кровельного покрытия представлен в таблице 6.

Таблица 6
Расчетные теплотехнические показатели материалов предлагаемой кровли

Материал	Характеристики материалов в сухом состоянии			Расчетное массовое отношение влаги в материале w , %	Расчетные коэффициенты	
	Плотность γ_0 , кг/м ³	Удельная теплоемкость c_0 , кДж/(кг·°C)	Коэффициент теплопроводности λ_0 , Вт/(м·°C)		теплопроводности λ , Вт/(м·°C)	паропроницаемости μ , мг/(м·ч·Па)
Ж/б плита, $\delta=0,03$ м	2500	0,84	1,69	3	2,04	0,03
Парогдроизоляция (1 слой мастики + 1 слой рулонного материала типа Техноэласт, Барьер)						
Пенополистирол ПСБ-25 $\delta=0,110+0,05$ м ГОСТ 15588-86	25	1,34	0,039	12	0,041	0,035
Мембранный материал						
Воздушная прослойка $\delta=0,07$ м						
Стальной профилированный настил						

Увеличиваем толщину слоя пенополистирола на 0,05 м. По формуле (5) определяем фактическое сопротивление теплопередаче:

$$R_0 = 3,01 + 0,05/0,041 = 4,23 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

$$4,23 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт} > R_{\text{red}} = 3,96 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

Условие обеспечения теплозащиты предлагаемым ограждением выполняется с запасом в 6,38 %.

Выводы. Для того, что бы обеспечить нормативные параметры микроклимата внутренней среды зданий с повышенной влажностью, следует придерживаться требованиям:

- требуемой толщины и стабильного показателя эффективности ограждающей конструкции;
 - бесперебойного поддержания мощности систем отопления, вентиляции или кондиционирования.
- Основа методики теплотехнического расчета формируется на том, что приемлемая толщина и рентабельность конструкции находится, исходя из:
- климатических показателей района строительства;
 - нормативных санитарно-гигиенических условий эксплуатации зданий и помещений;
 - условий энергосбережения и энергоэффективности зданий;

- экономической целесообразности и сроков окупаемости затрат на строительство зданий.

Теплотехнические характеристики ограждающих конструкций (для перекрытий $R_0 = 3,01 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}$) не обеспечивают благоприятные параметры микроклимата в бассейне, следовательно, для решения этой проблемы, нужно повысить теплоизоляционный слой кровли примерно на 0,05 м.

По данным исследования провели анализ и обнаружили, что влажность воздуха у поверхности кровли превышает нормативные значения 90% (>67%). Предложенная вентилируемая воздушная прослойка в конструкции покрытия может организовать осушающий эффект кровли.

Результаты исследования позволяют безошибочно регулировать работу теплотехнических характеристик ограждающих конструкций, формирующих микроклимат помещений здания, избегая главной проблемы – влажности.

Литература

1. СНиП 23-01-99* Строительная климатология. -М.: Госстрой России, 2003.
2. Справочное пособие к СНиП 2.08.02-89. Проектирование бассейнов
3. СанПиН 2.1.2.1188-03 Плавательные бассейны. Гигиенические требования к устройству, эксплуатации и качеству воды.- М.-Минздрав России. 2003
4. СНиП 23-02-2003- Тепловая защита зданий. -М.: Госстрой России, 2004.
5. СНиП II-3-79**. Строительная теплотехника.-М.: Минстрой России, 1995.
6. ГОСТ 15588-86 (СТ СЭВ 5068-85). Плиты пенополистирольные. Технические условия
7. СНиП II-26-76. кровли.- М.: Госстроя СССР, 1978.
8. Сп к СНиП II-3-79** «Строительная теплотехника». Расчет и проектирование ограждающих конструкций зданий.- М.: Стройиздат 1990
9. http://www.mir-klimata.info/archive/special_project/metodika_rascheta_i/
10. Aristov L.V. Sport and sports facilities / L.V. Aristov // M: Publishing house "SportAkadem" 2013
11. http://www.mir-klimata.info/archive/special_project/metodika_rascheta_i/
12. Packer YD Improving the microclimate of residential and public buildings / Y.D. Packer // State Publishing House of Literature on Construction and Architecture Ukrainian SSR 1964.
13. Belousov V.V. Heating and ventilation. / V.V. Belousov // Part 1: Heating. M. Stroyizdat 2011.
14. Калинина А.И. Техническое обследование строительных конструкций зданий и сооружений/А.И. Калинина, А.С. Скрыженко, А.Р.Бохан, В.В. Покатаева // Градостроительство. Инфраструктура. Коммуникации.- 2018.-№ 3 (12). С. 25-32.
15. Калинина А.И. Формирование микроклимата в бассейнах с учетом характеристик ограждающих конструкций/А.И. Калинина //Иновации и Инвестиции.- 2019.-№ 3. С. 213-217.

Features of the formation of the microclimate in rooms with increased humidity, taking into account the thermal characteristics of the enclosing structures

Kalinina A.I., Makarov A.R., Aralov E.S.

Voronezh State Technical University1

JEL classification: L61, L74, R53

Statement of the problem: The material used in the enclosing coatings loses its main characteristics under the influence of the environment as a result of operation. The task is to check the provision of thermal protection in the building and determine the loss of density of expanded polystyrene with the expiration of its use time. Consider the value of the actual heat transfer resistance for different thickness of the thermal insulation layer of the roof.

Results: The results of the research showed that in the studied premises the value of the actual heat transfer resistance does not meet the normalized value, therefore, it is necessary to increase the thermal insulation layer of the roof, and the air humidity at the roof surface exceeds the standard values of 90% (>67%), which is not acceptable for our building. After the inspection of the insulation for the plates, it was determined that the design density does not correspond to the actual one, due to the expiration of the operating time thickness of the thermal insulation layer of the roof.

Conclusions: Thermal engineering characteristics of enclosing structures (for floors $R_0=3,01 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Т}$) do not provide favorable parameters of the microclimate in the pool, therefore, to solve this problem, it is necessary to increase the thermal insulation layer of the roof by about 0.05 m.

Keywords: microclimate, heat engineering calculation, air exchange, fencing, insulation, roof.

References

1. SNiP 23-01-99 * Construction climatology. - M.: Gosstroy of Russia, 2003.
2. Reference guide to SNiP 2.08.02-89. Pool design
3. SanPiN 2.1.2.1188-03 Swimming pools. Hygienic requirements for the device, operation and water quality.- M.-Ministry of Health of Russia. 2003
4. SNiP 23-02-2003-Thermal protection of buildings. - Moscow: Gosstroy of Russia, 2004.
5. SNiP II-3-79**. Construction heat engineering-Moscow: Ministry of Russia, 1995.
6. GOST 15588-86 (ST COMECON 5068-85). Styrofoam plates. Technical specifications
7. SNiP II-26-76. roofs. - Moscow: Gosstroya SSSR, 1978.
8. SP to SNiP II-3-79** "Construction heat engineering". Calculation and design of enclosing structures of buildings. - M.: Stroyizdat 1990
9. http://www.mir-klimata.info/archive/special_project/metodika_rascheta_i/
10. Aristov L. V. Sport and sports facilities / L. V. Aristov // M: Publishing house "SportAkadem" 2013
11. http://www.mir-klimata.info/archive/special_project/metodika_rascheta_i/
12. Packer YD Improving the microclimate of residential and public buildings / Y.D. Packer // State Publishing House of Literature on Construction and Architecture Ukrainian SSR 1964.
13. Belousov V. V. Heating and ventilation. / V. V. Belousov // Part 1: Heating. M. Stroyizdat 2011.
14. Kalinina A. I. Technical survey of building structures of buildings and structures/A. I. Kalinina, A. S. Skryzheniko, A. R. Bohan, V. V. Pokataeva // Urban planning. Infrastructure. Communications.- 2018.-№ 3 (12). P. 25-32.
15. Kalinina A. I. Formation of microclimate in swimming pools taking into account the characteristics of enclosing structures/A. I. Kalinina //Innovation and Investment.- 2019. - No. 3. pp. 213-217.

Архитектурные стили церковного зодчества дореволюционной России

Капустин Алексей Михайлович

аспирант, кафедра храмовое зодчество, Московский Архитектурный Институт, Alexei.kapustin@yandex.ru

В статье раскрыто многообразие архитектурных стилей, существовавшее в дореволюционной Императорской России в сфере храмового зодчества. В отечественной истории архитектуры, храмы всегда являли собой наивысшие достижения архитектурного и строительного искусства, не была исключением и дореволюционная эпоха, богатство и глубина храмовоздательства которой определялись стилистической полифонией и богатым накопленным национальным опытом, в статье продемонстрированы проекты и приведены материалы, доказывающие это утверждение, вопреки устоявшейся традиции описания данной эпохи, как инертной и костной в художественном развитии. Также в статье определен тезис о том, что уровень, на котором находилась архитектурная культура храмового строительства дореволюционной России, достигал значений, при которых практически сформировался новый этап в истории русской церковной архитектуры – а именно: появление новых тенденций и стилей и типов православных храмов, что соответствовало общему характеру развития истории русской архитектуры, когда подход, основанный на преемственности традиций в формировании новой архитектуры обеспечивал устойчивую генерацию новых архитектурных стилей раз в несколько десятилетий.

Ключевые слова: архитектура начала XX века, храмовое зодчество, православная архитектура; дореволюционная архитектура

Храмовая архитектура Императорской России начала XX века настолько богата и разнообразна, что сложно ее описать даже в масштабах целой книги, не говоря о статье. В настоящей статье мы преследуем цель раскрыть ту стилистическую полифонию, которой обладала Россия в дореволюционное время, которую не в полной мере можно понять из большей части литературы, посвященной сегодня данной эпохе.

Большинство источников говорят о храмовом зодчестве дореволюционного периода, как о переходном этапе между традиционализмом и модернизмом, называя творчество таких мастеров, к примеру, как Алексея Щусева и Владимира Покровского – церковным модерном, который пришел на смену традиционализму. Эта стройная трактовка эволюционной мутации преемственности в авангардный подход – не учитывает массу фактов, которые противоречат принятой теории.

Архитектурную эволюцию в том или ином регионе Европы (и России в частности: т.е. мы хотим отметить, что все же, несмотря на то, что принято Россию считать евразийской державой, вся история ее культуры во всех ее аспектах все же принадлежит европейской традиции) можно охарактеризовать, как поэтапную сменяемости развития либо классической, либо национальной традицией в зодчестве: хорошо этот закон описывает универсальный принцип Гегеля – *закон отрицания отрицания* (чередующейся смены одной другой двух фундаментальных противоположностей в разных аспектах мирового развития), когда решив, что потенциал античного идеала исчерпан народ обращается к локальной, национальной традиции, далее, через определенный период времени, по тем же причинам, в силу снова вступают классические идеалы, и каждый раз на любой из этих этапов накладывает отпечаток технический прогресс, художественное и экономическое развитие и природа сложившейся на тот момент власти, рассматриваемого народа/страны/региона, что и придает чередующимся классическим и национальным периодам различия между собой.

Модернизм в корне меняет устоявшийся принцип преемственного чередования двух традиций, вычеркивая из развития и национальную и классическую (международную) ветви эволюции (На территории Европы происходили попытки вернуть этот порядок, однако, как показывает действительность, они не увенчались продолжением). Однако, мы не можем согласиться с тем, что зодчество России дореволюционного времени являло собой переходную модель в этой радикальной перемене архитектурного мира. Наоборот, мы можем говорить о том, что этот период точно также, как и наставший после революции модернизм, являл собой сбой в системе чередования классики и национальной традиции. Но сбой в обратную сторону: в первой четверти XX века на территории Российской Империи с одинаковой интенсивностью строились, как храмы, выдержанные в национальном стиле, так и классические. Более того, мы можем констатировать проявление классики во всех ее стадиях: мы видим проекты и реализации церквей не только в формах традиционной классического ордерного порядка, как к примеру храм-усыпальница Юсуповых архитектора Романа Ивановича Клейна, но и храмы, вы-

полненные в стиле барокко. Наглядным примером присутствия стиля барокко в архитектурной практике начала XX века является конкурсный проект церкви в селе Згуркове, выполненный архитекторами В. Погонкиным и В. Покровским. Проект взял вторую премию, что означает принятие профессиональным сообществом данного стиля.

Как мы и говорили выше, помимо классических стилей в начале XX века архитекторы также обращались к стилям национальным. Однако, помимо русско-византийского стиля и стиля, вдохновленного русским узорочьем (Данный стиль, как современниками, так и историками позднее был назван по-разному: «Ярославский стиль», «неорусский стиль», критики, не одобрявшие это течение в архитектуре, называли его: «псевдорусский стиль», «петушинный стиль», «ропотовщина» и т.д.), формировавшихся в течение второй половины XIX века (Несмотря на то, что общепринято считать, что с появлением в начале XX века церковью, вдохновленных Псковским и Новгородским зодчеством, из архитектурной практики уходит стиль русского узорочья и русско-византийский стиль – это не так, эти стили вплоть до революции продолжили свое существование наряду с новыми появившимися. Этому приведены подтверждения на рисунках 3 и 4, проекты датированы началом XX века), мы можем зафиксировать появление национальных традиций русского зодчества практически всех регионов страны.

В отличие от традиционного современного понимания эволюции национальной архитектуры сегодня, мы склонны полагать, что появление проектов, обращенных к национальным традициям, но не к русскому узорочью или к византийскому стилю, вызвано не отказом от них, а вызреванием, адаптацией понимания русской традиции на примере изучения русского узорочья и византийского стиля. Ведь, как мы уже говорили, отказа от вышеупомянутых стилей не произошло, храмы в Ярославском стиле и «византийские» церкви появлялись вплоть до революции, и им по-прежнему были присущи манеры академической точности, не столько потому что, как интерпретируется большинством историков, это было «ложное направление» копирования форм, сколько потому, что этим стилям действительно присущ академизм, выверенная логика и точность композиционного устройства декора и проявления тектоники, равно как при появлении в практике XX века реплик к псковской архитектуре в ее композиции появляется живость и свобода, но не потому что в целом все сообщество отказывается от академизма, а потому что природа самого стиля не терпит «математики» в композиции.

Здесь мы имеем в виду, что не появление свободной живой композиции вызвано отказом от академичности, но обращением к новому стилю, не противопоставляя его предшествующим, перенимает присущие ему манеры и оттенки.

Мы считаем, что данный взгляд, под другим углом, на теорию появления стилей в истории русской архитектуры – необходим, в первую очередь, для созидательного позитивного восприятия ее опыта с целью его полного и объемного применения сегодня.

Итак, в начале XX века происходит обращение ко всей палитре русских национальных стилей. Фоном этой тенденции послужило активно усилившееся изучение «народной старины», отмеченные гениальными трудами, к примеру, И.Э. Грабаря. Многие деятели культуры тогда воспевали народность, величие русской культуры: *«Пора вербовать новые молодые силы в дружину ревнителей ста-*

рины – пока, наконец, этот порыв не перейдет в единодушное, национальное движение, которым так сильна всегда наша могучая Русь»[18].

Мы можем видеть обращение не только, как принято считать, к **псковско-новгородской** традиции, но и к **ростовской, московской, владимирской**, русскому **деревянному зодчеству**. Все приведенные иллюстрации демонстрируют проекты начала XX века. Та же картина наблюдается на архитектурных конкурсах, если условием не выставлялась принадлежность к тому или иному стилю, то сборник конкурсных работ демонстрировал подчас все существующие ранее на русской земле архитектурные традиции ушедших эпох.

Интересным явлением стал возврат к стилю, который в один момент русской истории служил переходным этапом от национального развития к общеевропейскому классическому – к, так называемому, «Нарышкинскому барокко». Разнообразие начала XX века затронуло и этот стиль, его мы можем увидеть и в проектах Владимира Покровского и, к примеру, в творчестве Алексея Шусева, в проекте выставочного павильона. Т.е. в поле зрения архитекторов попал весь спектр явлений в истории русской архитектуры, даже те стили, которые невозможно причислить ни к национальным, ни к классической традиции.

Так каким же пред нами предстает архитектурный мир дореволюционной Имперской России?

Богатейший историзм, обращение и совершенствование всех традиций, которые когда-либо существовали на территории России сделали зодчество разнообразным и красочным, проникнутым одновременно и историзмом, живописностью и академическими традициями. Русские храмы начала XX века, воспев всю историю России от ее Крещения, до самой революции украшали русские города, по праву заслуживая для них звание красивейших в мире.

Нам остается только гадать, на пороге какого нового открытия стояла русская архитектура, воспев собственную историю настолько ярко, что дало бы нам русское искусство, если бы не прервалось тысячелетнее непрерывное развитие православного храмового зодчества в нашем Отечестве.

Однако, приводя в пример храмы, вдохновленные историзмом, мы хотели бы закончить несколькими проектами дореволюционного времени, которые, как нам показалось могли бы проиллюстрировать начало развития того потенциала, который зарождался в первой четверти XX века в искусстве русского зодчества.

Приведенные проекты, на наш взгляд, нельзя отнести к какому-либо стилю, также их нельзя отнести и к эклектике, эти храмы аккумулируют в себе лучшие традиции, предлагая новые композиционные, пространственные, стилистические и декоративные решения, являясь синтезом академической точности и живописности композиции.

Как нам кажется, среди числа дореволюционных проектов можно выявить несколько, по которым, в отдалении, мы можем судить о том, что Россия стояла на пороге чего-то нового. Данный вывод не констатирует уникальное событие для истории русской храмовой архитектуры, скорее наоборот, - фиксирует устойчивое правило эволюции национальной традиции, залогом которой, как и в начале XX века в России, был традиционный подход в проектировании. Под традиционным подходом мы имеем в виду методологию проектирования, которая органично, как в творческом, так и в техническом аспектах преемственно использует весь накопившийся опыт, не отрицая его итогов,

но и не отрицая эволюции и появления новых течений. Исторический и традиционный подход вот уже на протяжении тысячелетней истории развития русской архитектуры доказывает свой потенциал в плане формирования новых стилей и архитектурных школ, на протяжении всего времени, сохраняя национальный код и идентичность – культурный каркас. Именно этот процесс мы и наблюдаем в развитии архитектуры дореволюционной России, что доказывает органичность темпа и суть развития творчества в архитектурной практике зодчих начала XX века, а зарождение новых направлений в архитектуре – это обычная фаза, присущей истории русской архитектуры цикличности, в которой сменяют друг друга направления в двух аспектах: – русское национальное направление или общеевропейское направление в храмовом зодчестве; – традиционализм или генерация нового, но преемственного традициям течения в храмовом зодчестве. Таким образом, возможно сделать вывод о том, что прерванный традиционный процесс эволюции в начале XX века имел потенциал равный любой другой предшествующей эпохе, и только по причинам, связанным с историей страны, так не дал нового витка развития и новых течений и стилей в церковном зодчестве, прерванный революцией 1917 года.

Литература

1. Барановский Г.В. Архитектурная энциклопедия второй половины XIX века Том 1. Архитектура исповеданий. / Г.В. Барановский. – СПб.: Типография журнала «строитель». 1902. 521 С.
2. Бартенева, М.И. Николай Бенуа. – Л., 1985
3. Бицадзе, Н.В. Храмы неорусского стиля: идеи, проблемы, заказчики. / Бицадзе. – М.: Научный мир, 2009. – 268 с.
4. Борисова, Е.А. Русская архитектура конца XIX – начала XX века. / Е.А. Борисова. – М., 1971
5. Васютинская, Е.В. Алексей Викторович Щусев. Выставка к столетию со дня рождения. Каталог / Е.В. Васютинская. – М., 1974
6. Воронов, П. Н. Храм-памятник на поле сражения под Лейпцигом. – Петербург. 1913 г.
7. Зодчие Москвы времени эклектики, модерна и неоклассицизма (1830-е — 1917 годы): илл. биогр. словарь / Гос. науч.-исслед. музей архитектуры им. А.В. Щусева и др. — М.: КРАБик, 1998.
8. Иконников, В.А. Историзм в архитектуре / В.А. Иконников. – М.: Стройиздат, 1997. 557С.
9. Кириченко, Е.И. Москва на рубеже столетий. / Е.И. Кириченко. – М., 1977.
10. Кириченко, Е.И. Поиски национального стиля в творчестве архитектора В.А. Покровского // Архитектурное наследие. № 21. М., 1973. С. 69-82.
11. Кириченко, Е.И. Русская Архитектура 1830-1910-х годов. / Е.И. Кириченко. – М.: «Искусство». 1978. С. 400
12. Кириченко, Е.И. Влияние технического прогресса на культовое зодчество России второй половины XIX — начала XX века // Архитектурное наследие. Выпуск 62
13. Кириченко, Е. И. Русский стиль. Поиски выражения национальной самобытности. Народность и национальность. Традиции древнерусского и народного искусства в русском искусстве XVIII — начала XX в. / Е.И. Кириченко. – М., 1997.
14. Лисовский, В.Г. «Национальный стиль» в архитектуре России. / В.Г. Лисовский. – М., 2000. С.
15. Лисовский, В.Г. Архитектор Сергей Соловьев // Строительство и архитектура Москвы. 1985. №5. С. 20 -22.
16. Лисовский, В.Г. Архитектура России XVIII – начала XX века. Поиски национального стиля. / В.Г. Лисовский. – М.: Белый город, 2009.
17. Лисовский, В.Г. Национальная традиция в русской архитектуре XIX – начала XX века. / В.Г. Лисовский. – Л., 1988.
18. Н. Рерих. Старина на Руси. «Зодчий», 1904, № 30, – С. 343-346
19. Швидковский, Д.О. Исторический путь русской архитектуры и его связи мировым зодчеством, М., Архитектура-С, 2016
20. Швидковский, Д.О. Русская церковная архитектура накануне революции. / Д.О. Швидковский. – М.: Архитектура-С, 2018. 408 с., ил.

The styles of church architecture of the early twentieth century

Kapustin A.M.

Moscow Architectural Institute

The article reveals the variety of architectural styles that existed in pre-revolutionary Imperial Russia in the field of temple architecture. In the national history of architecture, churches have always been the highest achievements of architectural and construction art, and the pre-revolutionary era was no exception, the richness and depth of the temple construction of which was determined by stylistic polyphony and rich accumulated national experience. The article demonstrates projects and provides materials that prove this statement, contrary to the established tradition of describing this era as inert and bone in artistic development. Russian Russian Orthodox Church architecture also defines the thesis that the level at which the architectural culture of temple construction in pre – revolutionary Russia was located reached values at which a new stage in the history of Russian church architecture was practically formed – namely, the emergence of new trends and styles and types of Orthodox churches, which corresponded to the general nature of the development of the history of Russian architecture, when the approach based on the continuity of traditions in the formation of new architecture provided a stable generation of new architectural styles every few decades.

Keywords: early twentieth century architecture, temple architecture, Orthodox architecture; pre-revolutionary architecture

References

1. Baranovsky G. V. Architectural encyclopedia of the second half of the XIX century Volume 1. Architecture of confessions. – St. Petersburg: Printing house of the magazine "builder". 1902. 521 P.
2. Bartenev, M. I. Nikolay Benois – L., 1985
3. Bitsadze, N. V. Temples of the Neo-Russian style: ideas, problems, customers. / Bitsadze. – M.: Scientific world, 2009 – - 268 p.
4. Borisova, E. A. Russian architecture of the late XIX-early XX century. / E. A. Borisova. – M., 1971
5. Vasютинskaya, E. V. Alexey Viktorovich Shchusev. Exhibition for the centenary of the birth. Catalog / E. V. Vasютинskaya – - M., 1974
6. Voronov, P. N. Temple-monument on the battlefield near Leipzig. – St. Petersburg, 1913.
7. Architects of Moscow of the time of eclecticism, modernism and neoclassicism (1830s-1917): fig. dictionary / State Scientific Research. the Museum of architecture. A. V. Shchusev, etc. — M.: Crab, 1998.
8. Ikonnikov, V. A. Historicism in architecture / V. A. Ikonnikov. – M.: Stroyizdat, 1997. 557C.
9. Kirichenko, E. I. Moscow at the turn of the century. / E. I. Kirichenko. – M., 1977.
10. Kirichenko, E. I. the Search for national identity in the works of the architect V. A. Pokrovsky // Architectural heritage. No. 21. Moscow, 1973. pp. 69-82.
11. Kirichenko, E. I. Russian Architecture of the 1830-1910-ies. / E. I. Kirichenko. – M.: "Art". 1978. p. 400
12. Kirichenko, E. I. The influence of technological progress on the cult architecture of Russia in the second half of the XIX-beginning of the XX century. Issue 62
13. Kirichenko, E. I. Russian style. The search for the expression of national identity. Nationality and nationality. Traditions of Old Russian and folk art in Russian art of the XVIII-early XX centuries / E. I. Kirichenko. – M., 1997.
14. Lisovsky, V. G. "National style" in the architecture of Russia. / V. G. Lisovsky – - M., 2000. P.
15. Lisovsky, V. G. Architect Sergey Solovoyov / / Construction and architecture of Moscow. 1985. No. 5. p. 20 -22.
16. Lisovsky, V. G. Architecture of Russia of the XVIII-early XX century. The search for the national style. / V. G. Lisovsky. – Moscow: Bely gorod, 2009.
17. Lisovsky, V. G. National tradition in Russian architecture of the XIX-early XX century. / V. G. Lisovsky. – L., 1988.
18. N. Roerich. Old man in Russia. "The Architect", 1904, No. 30, – pp. 343-346
19. Shvidkovsky, D. O. The historical path of Russian architecture and its connections with World architecture, Moscow, Architecture-S, 2016
20. Shvidkovsky, D. O. Russian church architecture on the eve of the revolution. / D. O. Shvidkovsky. – M.: Architecture-S, 2018. 408 p., ill.

Малогабаритная квартира: функции, стиль, цвет

Козыренко Наталия Ефремовна

доцент кафедры «Дизайн архитектурной среды», Институт архитектуры и дизайна, Тихоокеанский государственный университет, kozyrg77@mail.ru

Ордынская Юлия Владимировна

доцент кафедры «Дизайн архитектурной среды», Институт архитектуры и дизайна, Тихоокеанский государственный университет, ordynka.y@yandex.ru

Горсткова Елена Ивановна

старший преподаватель кафедры «Дизайн архитектурной среды», Институт Архитектуры и дизайна, Тихоокеанский государственный университет, gorstkova55@gmail.com

Колпакова Ольга Викторовна

старший преподаватель кафедры «Дизайн архитектурной среды», Институт архитектуры и дизайна, Тихоокеанский государственный университет, garsay@mail.ru

Статья посвящена изучению функций, стиля и цвета квартир с небольшой жилой площадью. Объектом исследования является малогабаритное жилье, которое в настоящее время стало востребовано на рынке недвижимости. Авторы рассматривают такие аспекты темы: увеличение КПД интерьерного пространства с помощью рационального функционала и трансформирующейся мебели. Особое внимание уделяется вопросам полифункциональности жилого помещения.

Новые типы малогабаритного жилья (квартира-келья и квартира-офис) определили современные подходы в организации интерьеров – активное использование ширм, раздвижных перегородок, шкафов-стенок и шкафов-перегородок. Все проблемы в такой квартире может решить создание подиумов.

Особенности небольшого жилого пространства требуют нового дизайн решения. Все больше дизайнеров склоняются к бесстилевому интерьеру или к стилю «inheritedelegance» («наследие элегантности»). Такие интерьеры легко возможно изменяются за счет цвета, аксессуаров, текстиля.

В таких квартирах допускается яркие, насыщенные тона, сочетание контрастных цветов, яркие арт-объекты. Такие новые подходы определяют интерьер как индивидуальный и неповторимый.

Ключевые слова: малогабаритная квартира, трансформирующаяся мебель, полифункциональность, стиль, колористика, оборудование, интерьерное пространство, дизайн

В последнее время значительно расширился типологический ряд малогабаритных квартир, в него вошли квартиры-кельи, квартиры-офисы, мини-дом, трейлер-дом. И именно маленькое жилое пространство («маленький мир») привлекают всё большее внимание дизайнеров, которые считают, что главной проблемой является функциональность жилых помещений. Не актуальным становится вопрос о главных и второстепенных зон. При исследовании данной проблемы на минимальной площади трудно определить главную и второстепенные зоны. Функциональность пространства определяется габаритами квартиры, и каждый раз конкретизируется в зависимости от типа (келья, студия, мини-лофт и т.д.) и количества проживающих. Основные зоны в жилье сохраняются: кухня, общая комната, прихожая, санузел. В этих случаях определяется зависимость - чем меньше площадь малогабаритного жилья, тем больше функций нужно объединить в одной зоне. Поэтому по-новому пересматривается использование привычного оборудования. И дизайнерами разработан целый свод рекомендаций использования традиционных зон: кухня совмещает функции рабочего места, гостиная – спальни, прихожая – хранение вещей, балкон - детской. Особенностью в малогабаритной квартире является необходимость использовать каждый квадратный метр с максимальной пользой. Поэтому несколько дизайн-фирм предлагают трансформирующуюся мебель. Например, французская дизайн-студия Atelier Décadrages [1, 2].

Но определились новые направления функциональной организации жилого пространства. Примером этого является квартира– келья, которая была создана за счет преобразования бывшей гостиницы при монастыре. Ее общая площадь составляет 15 м². Разрабатывала интерьер квартиры дизайнер Сильвана Читтерио, которая используется в качестве ночлега в будние дни [3]. Дизайнер доказала, что даже самая маленькая квартира может стать вполне пригодной для жизни и иметь всё необходимое для комфорта. С. Читтерио удалось избежать ощущения тесноты за счет точного расчета, многоуровневости и поочередного использования разных зон. На примере квартиры-кельи видно, что вариантов полифункциональности предметов много: нижний ящик комода преобразуется в полноценную кровать, которую легко можно выдвинуть вечером и также легко задвинуть обратно в дневное время; большой книжный шкаф закрывает в дневное время откидная кровать; узкий шкаф совмещает стол и спальное место и т.д. (рис. 1).

После реализации ее проекта квартира с минимальной площадью в типологии стала определяться как келья. Дизайнер показала пример создания комфортного жилого пространства с минимальными финансовыми затратами. А также наглядно продемонстрировала, что любое помещение можно использовать под жилье. Достоинством монастырских помещений является высокие потолки и толстые стены, которые позволяют создавать второй уровень и ниши.



Рис. 1. Интерьер квартиры-кельи. Милан. Дизайнер Сильвана Читтерио

В настоящее время появился новый тип жилья – квартира-офис, в дизайне которых используются функциональные блоки. Они вмещают в свою конструкцию письменный стол, шкафы для хранения и спальное место без выкатывающихся и опускающих механизмов. Проектируют такие блоки Скотт Оливер и Маргарита Мак Грат, которые использовали их в своей квартире на Манхэттене [4]. Готовые блоки выполнены с учетом площади квартиры, специфики организации рабочего места и, следовательно, эргонометрических требований. Такая мебель достаточно дорогая и ее редко кто из собственников использует для организации интерьеров.

Японский архитектор Юко Шибата предложила вариант трансформации всей комнаты в офис (рис. 2). В проекте она использовала традиционные японские раздвижные ширмы (фусума), которые разделяют комнату. Она вырезала отверстие в стене спальни и установила огромную распашную дверь со встроенными книжными полками. Полная переделка квартиры стоила намного меньше, чем аренда офиса в течение трёх лет.



Рис. 2. Квартира-офис. Токио. Архитектор Юко Шибата

Используя такие конструктивные элементы, жилье превращается в квартиру-трансформер. Бекки Никс и Александр Новак-Земплински изменяют пространство квартиры за счет раздвижных перегородок.



Рис. 3. Интерьер квартиры-трансформер. Варшава. Дизайнеры Бекки Никс, Александр Новак-Земплински

Кроме ширм и перегородок существуют различные функциональные конструкции, такие как шкаф-стенка и шкаф-перегородка. Они используются не только для хранения вещей, но и дают возможность дополнительного зонирования пространства квартиры, позволяя жильцам в соответствии с их желаниями увеличивать или уменьшать площадь функциональных зон. Шкаф-перегородка может разделять одно пространство на два: кухонная зона и жилая, жилая и рабочая и т. д. В состав такой конструкции входят секции для белья, одежды, книги посуды. Секции для книг и посуды могут быть разделены по глубине на две части, одна из них открывается в жилую комнату, другая – в кухню.

Вопрос о функциональном использовании маленькой площади связан с эргономикой. Универсальной идеальной планировки не существует — у каждого свои потребности и увлечения. В связи с актуальностью темы этот аспект активно рассматривается дизайнерами. И на сегодняшний день ими разработан целый свод правил и рекомендаций [5]. Настольной книгой при проектировании интерьеров остается работа Нойферта «Проектирование и строительство» [6]. Но в ней «работающие» нормативы относятся к стандартным квартирам, применить их к квартирам с маленькой площадью является невозможным. И практикующие дизайнеры от них отказались. Но любые правила имеют обобщенный, рекомендательный характер. Поэтому проводится соматографический анализ конкретного интерьера и только в этом случае определяется эргонометрические требования к наполнению жилого пространства.

Спорным является вопрос о стилистики интерьеров в малогабаритном жилье. Казалось, что о стилях известно все. Определенно, что использование ретро-стилей в интерьерах маленьких пространств не представляется возможным, предпочтительны минимализм и функционализм. В данных стилях преобладает функция, а эстетика форм и деталей не рассматривается. В интерьерах все полезное пространство максимально задействовано. Отказ от большого количества предметов – это тот фактор, которого придерживается дизайнер при проектировании интерьера малогабаритной квартиры.

Важным аспектом является, что практически большая часть такого жилья является арендным. Можно

предположить, что арендатор не склонен решать в дешевом жилье стилистические вопросы. Рассматривая функциональность пространства и стиль, более значимым фактом является комфортность. А это непосредственно связано с эргономикой как пространства, так и с предметным оборудованием.

Сегодня обсуждается ни сколько тема о стилях, сколько возможность постоянного изменения маленького интерьерного пространства. И на первый план выходит создание интерьера с помощью краски для стен, фактуры, текстиля, цвета и аксессуаров. Такой подход позволяет постоянно корректировать и изменять пространство, которое становится динамичным. Сохраняются статичные элементы, может использоваться и мебель-трансформер. Но в таком интерьере без особых финансовых затрат можно изменить цвет, декор, арт-объекты и т. д. И за счет этого менять постоянно образ пространства. Это направление в дизайне определилось как бесстилевой интерьер. Дизайнер М. Новикова (студия SmartInteriorDesign) пишет о стиле inheritedelegance («наследие элегантности») и отмечает, что главное в интерьере уделять внимание деталям и предметам [7]. И за счет этого интерьеры становятся индивидуальными. Их элегантность, по мнению дизайнера, определяется гармоничным сочетанием старого с новым.

При создании интерьера малогабаритной квартиры, площадь которой не дает возможности использовать стилистические направления, важным аспектом является колористическое решение. В этом отношении также существуют правила использования цвета в интерьерах малогабаритных квартир: окрашивание стен, потолка, смежных помещений одним цветом, использование контрастного канта на стене, отсутствие ярких тонов и т. д. Рекомендации относятся и к окрашиванию пространств с учетом ориентации по сторонам света. В настоящее время отмечается отказ от монохромного решения интерьеров и использование насыщенных цветов (темно-синий, зеленый, изумрудный, горчичный и т. д.). При отделке помещений серым цветом даже минимальное количество ярких аксессуаров и декора играет активную роль. Чаще в интерьерах квартир с маленькой площадью стали применять контрастное сочетание цветов: светлые стены и темное оборудование, белый пол и коричневый потолок и т. д.

Таким образом, в решениях интерьеров малогабаритных квартир определились новые направления в функциональной организации, стилистические и колористические предпочтения.

Литература

1. Кровать под потолком [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [https://www.pinterest.es/pin/642748178038875519/?amp_client_id=CLIENT_ID\(&mweb_unauth_id=%7B%7Bdefault.session%7D%7D&from_amp_pin_page=true](https://www.pinterest.es/pin/642748178038875519/?amp_client_id=CLIENT_ID(&mweb_unauth_id=%7B%7Bdefault.session%7D%7D&from_amp_pin_page=true)
2. Современные кровати под потолком. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://proremont.ovh/sovremennye-krovati-pod-potolkom/>

3. Милан: квартира 15 кв.м [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [URL:http://www.4living.ru/items/article/milan-kvartira-pjatnadcat-metrov/](http://www.4living.ru/items/article/milan-kvartira-pjatnadcat-metrov/)

4. Квартира трансформер: 6 лучших вариантов со всего света. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://roomble.com/ideas/soveti-i-idei/organizatsiya-prostranstva/kvartira-transformer-6-luchshih-primerov-so-vsego-mira/>

5. Эргономика маленьких квартир. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://rekodesign.cz/stati/ergonomika-malenkix-kvartir/>

6. Нойферт П., Нефф Л. Проектирование и строительство. Дом, квартира, сад: Перевод с нем. – Третье изд., переработанное и дополненное: - М.: Издательство «Архитектура-С», 2005 – 264 с.

7. Новикова М. Что приходит на смену надоевшей Скандинавии? [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.the-village.ru/service-shopping/design-hack/307981-mikrotrendy>

Small apartment: functions, style, color

Kozyrenko N.E. Ordynskaya Yu.V., Gorstkova E.I., Kolpakova O.V.
Pacific State University

JEL classification: L61, L74, R53

The article is devoted to the study of the function, style and color of apartments with a small living space. The object of the research is small-sized housing, which has now become in demand in the real estate market. The authors consider such aspects of the topic: increasing the efficiency of the interior space with the help of rational functionality and transforming furniture. Particular attention is paid to the issues of the multifunctionality of the dwelling.

New types of small-sized housing (apartment-cell and apartment-office) have determined modern approaches to the organization of interiors - the active use of screens, sliding partitions, wardrobes and wardrobe-partitions. All problems in such an apartment can be solved by creating podiums.

The features of a small living space require a new design solution. More and more designers are leaning towards a styleless interior or to the style of "inherited elegance" ("heritage of elegance"). Such interiors can be easily changed due to colors, accessories, textiles.

In such apartments, bright, saturated colors, a combination of contrasting colors, and bright art objects are allowed. Such new approaches define the interior as individual and unique.

Keywords: small apartment, transforming furniture, multifunctionality, style, color, equipment, interior space, design

References

1. Bed under the ceiling. [Electronic resource]. - Access mode: [https://www.pinterest.es/pin/642748178038875519/?amp_client_id=CLIENT_ID\(&mweb_unauth_id=%7B%7Bdefault.session%7D%7D&from_amp_pin_page=true](https://www.pinterest.es/pin/642748178038875519/?amp_client_id=CLIENT_ID(&mweb_unauth_id=%7B%7Bdefault.session%7D%7D&from_amp_pin_page=true)
2. Modern beds on the ceiling. [Electronic resource]. - Access mode: <https://proremont.ovh/sovremennye-krovati-pod-potolkom/>
3. Milan: apartment 15 sq.m. [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.4living.ru/items/article/milan-kvartira-pjatnadcat-metrov/>
4. Apartment transformer: 6 best options from around the world. [Electronic resource]. - Access mode: <https://roomble.com/ideas/soveti-i-idei/organizatsiya-prostranstva/kvartira-transformer-6-luchshih-primerov-so-vsego-mira/>
5. Ergonomics of small apartments. [Electronic resource]. - Access mode: <https://rekodesign.cz/stati/ergonomika-malenkix-kvartir/>
6. Neufert P., Neff L. Design and construction. House, apartment, garden: Translation from it. - Third ed., Revised and supplemented: - M.: Publishing house "Architecture-S", 2005 - 264 p.
7. Novikova M. What is coming to replace the boring Scandinavia? [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.the-village.ru/service-shopping/design-hack/307981-mikrotrendy>

Архитектура Китая: Сталинский ампи́р и новая народная архитектура

Козыренко Иван Сергеевич

старший преподаватель кафедры «Дизайн архитектурной среды», Институт архитектуры и дизайна, Тихоокеанский государственный университет, kozyrenkoivan92@gmail.com

Настоящая статья посвящена архитектуре Китая в период Большого скачка. Советский Союз оказывал помощь во всех областях и в том числе в строительстве гражданских объектов. Советские зодчие проектировали крупные градостроительные ансамбли в китайских городах в стиле сталинского ампира и активизировали образование и развитие в Китае направление Новая народная архитектура, которое определили стили «Стиль 1959» и «Chinese Form». Три стиля были в государстве признаны официально национальными и определили новый образ социалистических городов. Каждый стиль имел характерные признаки: средства и виды композиции, детали и элементы, колористика.

Не смотря на различные приемы построения сооружений, эти стили были генетически связаны, и в национальной архитектуре определили целую эпоху. Все ансамбли в Харбине этого периода вошли в архитектурную коллекцию города, стали памятниками архитектуры и охраняются государством. Сооружения в стиле сталинского ампира являются советским наследием за рубежом. В настоящее время они стали прототипами для многих новых зданий.

Ключевые слова: архитектура, стиль, ансамбли, декор, детали, элементы, социалистические города, образ.

Политические и экономические преобразования в Китае после войны определили целую эпоху в социально-культурной области. Большое значение имела экономическая помощь Советского Союза. По проектам советских архитекторов формировалась новая инфраструктура китайских городов. В стиле сталинского ампира («Стиль СУ») строятся крупные градостроительные ансамбли в Шанхае, Пекине, Харбине. Крупные градостроительные задачи эпохи первых пятилеток решались комплексно, новые здания органически входили в ансамбли площадей и магистралей в качестве композиционных доминант. Построенные в эти годы общественные здания играли важную роль в широкомасштабном процессе преобразования городского ландшафта, рождения нового облика социалистических городов. Сталинский ампи́р, основанный на принципах классицизма, был признан национальным стилем. Козыренко Н. Е. отмечает, что «Классицизм стал в социалистическом Китае стилем не менее национальным, чем историческая архитектура. Китайские зодчие, используя приемы классицизма открывали в нем ресурсы адаптации к современным условиям» [1, с. 13].

Архитектура в исполнении советских зодчих имела ярко выраженный западный вектор и ее культурные коды были не понятны китайскому народу. Но многие китайские архитекторы начинают проектировать сооружения в «Стиле СУ». К масштабным градостроительным проектам относится Дом радио в Пекине, архитектура которого сравнима с сооружением Политехнического института в Харбине. Но в пекинской архитектуре явно уже проявляются мотивы национальной архитектуры (рис. 1). А. П. Иванова отмечает «У безымянных китайских архитекторов не было мощной материальной базы сталинских академиков, поэтому даже ключевые для формирующегося национального сознания объекты на пл. Тяньаньмынь кажутся аскетичными по сравнению с московской застройкой того периода. Не имея возможности злоупотреблять лепниной, скульптурой и коринфским орденом, китайские архитекторы пытались, по мере возможности, добиваться эффектных силуэтов зданий и усложняли композицию фасада с помощью лоджий, портиков, выступающих ризалитов, свободно стоящих колоннад и проч.» [2, с. 98].

В большинстве случаев китайские архитекторы разрабатывали проекты в «Стиле СУ» камерных сооружений (рис. 2, 3). В результате освоения новых приемов получались своеобразные архитектурные решения. В сооружениях отмечаются главные стилистические элементы «Стиля СУ»: высокий фронто́н, портал, коринфские полуколонны и колонны, несколько типов окон, аркады, открытые галереи и т. д. Но копирование элементов не определило в целом композиционный строй сооружений. Симметричная композиция определяется жесткими правилами построения: на оси симметрии находятся всегда оконные или дверные проемы, использование четного количества колонн и на оси находится не колонна, а пролет.



Рис. 1. Дом радио. Пекин. 1954-1958 гг.



Рис. 2. Бильярд-клуб. Харбин. Середина 50-х гг.



Рис. 3. Музыкальный центр. Харбин. Середина 50-х гг.

Осознанное непонимание другой эстетики, чуждых архитектурных идей привело к тому, что активизировались поиски новых китайских стилей, которые должны были сочетать элементы европейской и национальной архитектурных традиций. И параллельно стилю сталинского ампира начинает развиваться направление, которое получило название «Новая народная архитектура». Его определили два стиля: «Стиль 1959» и «Chinese Form». «Стиль 1959» основывался на приемах сооружений, которые были построены по проектам советских архитекторов (рис. 4). Первые проекты, в исполнении китайских архитекторов, характеризуются выделением

вертикальной центральной части и горизонтальными боковыми частями, силуэтным решением объема. Но в них уже отмечаются мотивы национальной архитектуры: традиционные китайские крыши, монументальные боковые опоры, глухие башни, окна-бойницы.



Рис. 4. Дворец культуры национальности. Пекин «Стиль 1959»

В дальнейшем китайские архитекторы отказываются от вертикальной доминанты. Основным отличием репрезентативной национально-ориентированной архитектуры от монументальных построек «Стиля Су» является горизонтальный вектор развития сооружений и отказ от ступенчатых башенных объемов, акцентирующих композиционные центры зданий. Вертикальный вектор, острые динамичные силуэты башен ассоциировались с западной, чуждой культурой и были неорганичны историческим традициям восточного зодчества. Многоярусные пагоды имели ритуальный характер и не использовались в гражданском строительстве.

Вместо башен центральные части протяженных фасадов общественных зданий стали выделяться двух-трех-ярусными характерными черепичными крышами. Толстые, крытые черепицей крыши в традиционных китайских домах сохраняли тепло зимой и обеспечивали прохладу летом. Загнутые верх карнизы отводили дождевую воду от фундамента. Считалось, что они, в первую очередь, не дают попасть в дом злым духам, отбрасывая их подальше, словно по трамплину. Именно крыши «Ласточкино крыло» стали главным знаком нового направления, развивавшегося в китайских городах. Двускатными крышами с высокими гребнями перекрывали прямоугольные корпуса. На торцах корпусов крыши образовывали треугольные фронтоны, выделяющие фланги и подчеркивающие трехчастную композицию парадных фасадов (рис. 5). По всему Китаю развернулось массовое строительство сооружений в «Стиле 1959».

В этом стиле китайскими архитекторами в Харбине было построено 14 крупных комплексов. Новые административные здания оформили архитектурный ансамбль Правительственного проспекта. После завершения строительства их стали называть «Азия над Европой» (рис. 6). Фасады 3-4-х этажных зданий имели нейтральное решение и минимальное количество декоративных элементов, были расчленены метрическими рядами

окон. Основной акцент был сделан на форме азиатской кровли.



Рис. 5. Санаторий для студентов стран Азии и Африки. Пекин. Середина 50-х гг.



Рис. 6. Комплекс административных сооружений. Харбин. 1954г.

В Китае был накоплен большой опыт формирования многосоставных ансамблей, который оказался востребованным в 1950-х гг. Поиски идейно-художественной характеристики архитектуры зданий на основе традиций мирового и национального зодчества порой вступали в противоречие с требованиями функциональной, экономической и технической целесообразности. В композициях ансамблей стали использоваться классические дворцовые схемы, выявлялась торжественность их внешнего облика вне связи с конкретным назначением и новым социальным содержанием постройки. Национальные традиции отразились в стиле «Chinese Form». В качестве идеальных образцов были приняты сакральный комплекс «Окончательного блаженства» 1924 г, включающий около 40 разно-

образных объектов, живописно разбросанных по ландшафтному парку и «Замок Конфуция» - дворцово-парковый ансамбль, состоящий из 9 прямоугольных в плане, регулярно расставленных павильонов одинаковой величины.

Основателями и признанными архитекторами в развитии данного направления в архитектуре стали Ян Тинбао, Тун Ляо, Лю Дуньчжэнь, Лу Яньчжи и Лян Сичэн [4]. Все они обучались в Европе и Америке, хорошо знали европейскую архитектуру. Но все они уделяли много времени исследованию национальной архитектуры. Поэтому в их творчестве в 50-х гг. отмечается возврат к национальным традициям, к китайской архитектурной форме (рис. 7).



Рис. 7. Информационное агентство. Нанкин. Архитектор Ян Тинбао

Все новые объекты, отнесенные в категорию «Новой народной архитектуры» имеют усложненные структуры, варьирующие различные комбинации Т, Н, Ш, П-образных планов. Перпендикулярно главным, горизонтально развитым корпусам, пристраивались короткие объемы, к которым, в свою очередь, под прямым углом присоединялись новые блоки. Благодаря подобной конфигурации в структуре рассматриваемых зданий появлялось много внутренних дворов, которые можно трактовать как творчески переработанное развитие традиции дворов сыхэюань (四合院 – четыре связанных постройки вокруг двора).

Самый простой вариант сыхэюань представляет собой четырехугольный двор, ориентированный по сторонам света, по периметру которого построены четыре одноэтажных здания с обращенными вовнутрь окнами. В зависимости от размеров семьи и её финансовых возможностей использовались многочисленные вариации с сохранением общей структуры. По принципу сыхэюань строились не только китайские жилые дома, но и монастыри, императорские дворцы, учреждения.

Традиция формировать комплекс строений вокруг двора-сихэюань воспроизводилась в градостроительных ансамблях 1950-х гг. на новом уровне. Ярким примером является Музей Китайской революции в Пекине, который имеет несколько замкнутых дворов.

Основными композиционными акцентами всех этих построек являются входные группы, которые, наряду с многоярусными черепичными крышами, играли роль главных национально-окрашенных маркеров. Традиционно вход в китайское жилище (大门 дамень - большие или главные ворота) располагался в юго-восточной стороне строения, что считалось благоприятным знаком.

Во дворцах вельмож парадные входные группы состояли из пяти проемов (открывались трое центральных). Над входом размещались благопожелания: иероглифы «долголетие», «счастье», «исполнение желаний» и т. п.

В большинстве рассматриваемых построек, пространство, предваряющее парадный вход трактовано как одно-двухъярусная терраса, на которую ведут несколько многомаршевых лестниц. Широкие террасы, фиксирующие границы центральной части, визуально сокращают протяженные главные фасады. Резное мраморное ограждение террас является наиболее эффективным элементом декора рассматриваемых сооружений.

Если говорить о конструктивной основе рассматриваемых построек, то все они были выполнены из кирпича, за единичными исключениями оштукатуривались, двухскатные крыши со стропильными фермами обязательно покрывались черепицей, детали и декор выполнялись из дерева. Эти традиционные, тысячелетние приемы были творчески переосмыслены архитекторами социалистического Китая, которые искали вдохновения в глубинных корнях народной культуры.

Наследие СССР в Китае не ограничивается объектами, построенными советскими архитекторами. Их идеи, концепции, творческие методы нашли отражения в новых тенденциях китайского зодчества – в направлении «Новая народная архитектура».

Литература

1. Козыренко Н.Е. — Архитектура сталинского ампира в Китае // Урбанистика. – 2020. – № 4. – С. 1-17.
2. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=30248
3. Иванова А. П. История архитектуры и градостроительства Китая: формирование русскоязычного научного дискурса // Вестник ТОГУ. - № 4 (27). – С. 15-21
4. *Архитектура Китайской Народной Республики. «Всеобщая история архитектуры. Том 12. Книга вторая. Архитектура зарубежных социалистических стран» под редакцией Н.В. Баранова. Автор: Г.З. Лазарев.* [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://ussr.totalarch.com/architecture_peoples_republic_china
5. *Пять мастеров современной китайской архитектуры: Ян Тинбао, Тун Ляо, Лю Дуньчжэнь, Лу Яньчжи, Лян Сичэн.* [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.artdesign.org.cn/article/view/id/45657>
6. Лян Сы-чэн. О традициях и новаторстве, исходя из принципов «практической пригодности, экономности и при наличии условий, внимания к красоте» // Советская архитектура № 10. – 1959. - С. 57-60.
7. The Oxford Handbook of Cities in World History. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://books.google.ru/books?isbn=0199589534>
8. Козыренко Н. Е., Хунвэй Ян, Иванова А. П. Архитектурное наследие Харбина. Хабаровск: изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2015. — 563 с.
9. Чжоу Цзюньян. Тектоническо-декоративные системы неоклассической архитектуры Китая. Диссертация на соискание канд. искусствоведения: 17.00.04. Санкт-Петербург. 2009.

Architecture of China: stalin's empire and new folk architecture Kozyrenko I.S.

Pacific State University

JEL classification: L61, L74, R53

This article focuses on the architecture of China during the Great Leap Forward. The Soviet Union provided assistance in all areas, including architecture. Soviet architects designed large urban-planning ensembles in Chinese cities in the Stalinist Empire style and intensified the education and development in China of the New Folk Architecture direction, which was determined by the styles "Chinese Form" and "Style 1959". Three styles were officially recognized as national in the state. They defined a new image of socialist cities. Each style had characteristic features: means and types of composition, details and elements, colors. Despite the various methods of constructing buildings, these styles were genetically related, and they defined an entire era in national architecture. All ensembles in Harbin of this period were included in the architectural collection of the city, became architectural monuments and are protected by the state. Buildings in the Stalinist Empire style are a Soviet legacy abroad. They are now the prototypes for many new buildings.

Keywords: architecture, style, ensembles, decor, details, elements, socialist cities, image.

References

1. Kozyrenko N.Ye. - Architecture of the Stalinist Empire in China // Urban Studies. - 2020. - No. 4. - P. 1-17.
2. [Electronic resource]. - Access mode: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=30248
3. Ivanova AP History of architecture and urban planning in China: the formation of the Russian-language scientific discourse // Bulletin of Togu. - No. 4 (27). - S. 15-21
4. Architecture of the People's Republic of China. "General history of architecture. Volume 12. Architecture of foreign socialist countries" edited by N.V. Baranova. Author: G.Z. Lazarev. [Electronic resource]. - Access mode: http://ussr.totalarch.com/architecture_peoples_republic_china
5. Five masters of modern Chinese architecture: Yang Tingbao, Tong Liao, Liu Dunzhen, Lu Yanzhi, Liang Xicheng. [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.artdesign.org.cn/article/view/id/45657>
6. Liang Si-cheng. About traditions and innovation, proceeding from the principles of "practical suitability, economy and in the presence of conditions, attention to beauty" // Soviet architecture № 10. - 1959. - pp. 57-60.
7. The Oxford Handbook of Cities in World History. [Electronic resource]. - Access mode: <https://books.google.ru/books?isbn=0199589534>
8. Kozyrenko N. Ye., Hongwei Yang, Ivanova A. P. Architectural heritage of Harbin. Khabarovsk: Pacific Publishing House. state University, 2015. -- 563 p.
9. Zhou Junyan. Tectonic and decorative systems of neoclassical architecture in China. Dissertation for competition.... Cand. art history: 17.00.04. St. Petersburg. 2009.

Особенности реконструкции застройки Харбина

Козыренко Наталия Ефремовна

доцент кафедры «Дизайн архитектурной среды», Институт Архитектуры и дизайна, Тихоокеанский государственный университет, kozyr77@mail.ru

В настоящей статье рассматриваются вопросы развития Харбина, который формируется как крупный северо-восточный мегаполис. С каждым годом меняется его архитектурная среда, которая приобретает современный облик столицы Хэйлунцзянской провинции. Но актуальными остаются вопросы сохранения исторических зданий русского города и реконструкции типовых жилых домов, построенных в период Большого скачка. В настоящее время многие сооружения, которые построены по проектам российских архитекторов, признаны памятниками архитектуры и охраняются государством.

В течение последних 10 лет китайские архитекторы занимаются реконструкцией типовых построек. Первоначально они декорировали фасады лепниной и только сейчас стали обращать внимание на их стилистическое решение. И в качестве образцов были приняты готика, барокко, классицизм. В их проектах отмечается свободная стиливая импровизация. Разработаны приемы, которые позволяют придать типовому зданию образ исторического объекта: рустовка, колонны, фронтоны, купола, шатры, высокие крыши, аркады. Активная реконструкция привела к изменению застройки Пристаней. В настоящее время современная среда одного из районов Харбина имеет образ старого города.

Ключевые слова: реконструкция, реновация, среда, архитектура, декор, стиль, импровизация.

В настоящее время Харбин развивается в качестве современного крупного мегаполиса с сохранением бренда исторического города. Архитектурное наследие состоит из нескольких исторических слоев: русская архитектура (начало XX в.), японская архитектура (1932 по 1945 гг.), социалистическая архитектура периода Большого скачка (1945 – 1960 гг.). В процессе развития в исторической части Пристаней в период социалистической индустриализации для нового строительства уничтожалась старая застройка. На ее месте были построены типовые 5-этажные жилые дома (рис. 1). За короткий период времени практически все исторические улицы и внутриквартальные пространства района Пристаней получили новое архитектурно-планировочное решение. Небольшими фрагментами сохранилась историческая среда.



Рис. 1. Типовая застройка в городах Китая. 50-е гг. XX в.

Внимание к историческим объектам города отмечается в конце XX в. К этому времени застройка русского Харбина находилась в критическом состоянии. Активно администрацией города стал подниматься вопрос о сохранении среды [1]. Эту инициативу поддержали ученые Харбинского политехнического института и специалисты Харбинского института по градостроительству (Чжан Гэ, Ван Цзэ и другие). Они отметили, что Харбин стал городом с архитектурным искусством Китая и Запада, соединением древности и современности. Этот имидж города необходимо сохранить путем реконструкции зданий 50-70-х гг. строительства.

В первую очередь обсуждалась проблема сохранения исторических зданий, построенных в начале XX в. российскими архитекторами. Около 200 старых зданий были признаны памятниками архитектуры. После этого были выполнены ремонтные работы сооружений и определены их современные функции.

В начале XXI в. администрация города принимает решение изменить существующую городскую среду. Очевидным становится, что типовые дома, заполнившие исторические районы, снижают ее качество. Поэтому началась масштабная их реконструкция. Прежде всего, это относилось к району Пристаней. Первые работы по изменению архитектуры типовых построек администрация города оценила как положительный опыт и

признала развитие данного направления перспективным.

На первом этапе реконструкции подлежали жилые дома, расположенные вдоль красных линий на исторических улицах (Садовая, Рыночная, Сквозная, Коммерческая и др.). Их отремонтировали, застеклили балконы, объединили первые этажи. В дальнейшем китайские архитекторы стали применять прием, который можно назвать декорацией. Несложным лепным декором заполнялись плоскости между оконными проемами, простенки между объемами, растительный орнамент покрывал балконные ограждения (рис. 2). За короткий период практически все лицевые фасады жилых домов в районе Пристани были декорированы. И перед архитекторами была поставлена новая задача – реконструкция 5-этажных сооружений в европейских ретро стилях (барокко, готика, классицизм). Для достижения этой цели необходимо было изменить пластику фасадов не столько за счет декора, сколько за счет активного использования характерных стилистических деталей и элементов. Для этого необходимо было провести стилистический анализ русской архитектуры в старом Харбине, изучить характерные архитектурные приемы и способы организации плоскости фасадов.



Рис. 2. Декорирование фасада типового здания.

Маркерами исторических стилей стали: рустованный первый этаж с метрическим рядом крупных арочных проемов, пилоны высотой на два этажа, разных размеров окна, портал с пилонами и завершение его треугольным фронтоном, колоннады, шатры, башенки, купола, аттиковый этаж, высокие крыши сложной конфигурации. Арсенал архитектурных элементов был широкий и охватывал все стили. Не ставилась задача найти стилистический образ каждой исторической улицы. Поэтому в короткий период времени существующие улицы Пристани стали характеризоваться стилевым многообразием. Реконструкции подлежали только здания, которые располагаются по контуру кварталов или на главных проспектах и площадях.

За короткий срок определился свод приемов, которые были растиражированы. С этого времени образы сооружений усложняются. Особенно это отмечается в зданиях, которые занимают ключевые места. Идет активная свободная импровизация на исторические стили. И в одном здании отмечаются мотивы готики, барокко, классицизма. Во многих случаях сохраняется существующее членение фасада метрическими рядами окон. В некоторых случаях изменяется форма проемов: арочные, стрельчатые, круглые, овальные («бычий глаз»)

сплошное остекление, пристраиваются дополнительные объемы.

Примером такой стилевой импровизации стали объекты на площади Наводнения. После длительной реконструкции участка с гостиницей «Глория» полностью трансформировался фрагмент городской среды. Кардинально изменилась архитектура отеля. С целью расширения функций и количества номеров в гостинице был достроен высокий мансардный этаж с круглыми окнами. Углы сооружения были зафиксированы высокими шестигранными башенками. Крыша приобрела сложные очертания. Анализ главного фасада показал, что архитекторами не решались композиционные вопросы. Отмечено, что авторы использовали разные метрические ряды окон, формальное объединение проемов 3 и 4 этажей и завершение их небольшими фронтонами. Попытка авторов выделить акцент получилась только на 2 и 3 уровнях. Плоский портал подчеркивает своеобразный карниз, который опирается на ионические пилястры. Разрушают композицию высокие боковые башни. В реконструкции гостиницы не использовались декоративные элементы, и это оказало влияние на пластику фасадов.

Рядом стоящее типовое жилое здание решалось с гостиницей в ансамбле. В сооружении достроен еще один этаж, полностью остекленный по периметру и перекрытый четырехскатной крышей с высоким треугольным фронтоном с круглым проемом. Для усиления готического образа сооружения на левом фланге возведена башенка. К зданию достроены дополнительные объемы (подобие ризалитов) с вертикальными оконными проемами, балконами, которые опираются на тонкие колонны. Архитектура правой части сооружения в стилевом отношении отличается от левой контрастно и напоминает в архитектуре мотивы модерна.

Но нарушения архитектурной композиции гостиницы «Глория» и эклектичный новый образ жилого здания не повлияли на градостроительное решение площади. В результате реконструкции сооружений образовался ансамбль, который стал заметным архитектурным объектом на главной набережной города, активным градостроительным акцентом. Он эффектно воспринимается как с набережной, с улицы Центральной, а также с противоположного берега реки Сунгари (рис. 3).



Рис. 3. Реконструкция сооружений на площади Наводнения. Харбин. 2018 г.

Масштабные работы проходили по реконструкции площадей, которые занимали в структуре района Пристани ключевые места. Актуальным являлась реконструкция площади Победа, которая выходит на Правительственный проспект и открывается на набережную. Она была застроена в 50-60-х гг. пятиэтажными домами.

Для архитекторов задачей было не только придать площади историческое звучание, а сделать ее единым градостроительным ансамблем.

После продолжительных дискуссий был реализован проект, который утвердила администрация города (рис. 4). На фасаде были добавлены вертикальные элементы – рустованные пилястры. Балконы по вертикали были объединены и декорированы под ионические полуколонны. Окна были взяты в обрамление и подчеркнуты дополнительно подоконными досками. При простом решении фасадов, в значительной степени усложнено решение завершений сооружений. 9-этажный жилой дом, акцентирующий пересечение улиц, завершен высоким шатром. К существующему 5-этажному жилому сооружению была достроена высокая двухскатная крыша с чердачными окнами. Ось симметрии подчеркнута сложным фронтоном, над которым выделяется вальмовый шатер.



Рис. 4. Фрагмент застройки площади Победа. Харбин. 2011 г.

Значительные изменения произошли и в застройке исторической Софийской площади. За всю свою историю ее несколько раз перестраивали, периодически изменяли ее образ. Коренное преобразование площади произошло в начале 60-х гг. и связано со сносом целого ряда сооружений, в том числе уникального Гостиного двора в стиле неоклассицизма. Было принято решение окружить Соборную площадь крупными торговыми центрами. Новые постройки имели типовое решение (фасады с большими оконными проемами), которые окружили площадь с трех сторон. Со стороны проспекта сохранилась историческая малоэтажная застройка. В непосредственной близости от площади сохранились крупные административные объекты в стиле неоклассицизма и ар-деко конца 20-х - начала 30-х гг. XX в.

Все это время Софийский собор без изменений оставался сохранным. В конце 90-х гг. на месте универмагов были построены новые торговые центры. Основной особенностью их архитектуры является бесстилевое решение – сооружения из стекла и бетона. В самом соборе, фасадная реконструкция которого была выполнена за счет средств жителей города, был организован музей архитектуры. Интерьеры претерпели сильные изменения – разрушена алтарная часть, закрашены фрески, повреждены внутренние несущие стены и т.д. В 2015 г. начались работы по кардинальной реконструкции соборной площади. Основной целью было создание эффекта исторической зоны, которая формировалась на

протяжении нескольких веков. В результате площадь была разделена на две части и стала представлять собой закрытый тип, который оформили сооружения в стиле барокко с элементами готики и классицизма (рис. 5). Силуэтность застройки придавали высокие срезанные шатры и купола. Достаточно хорошо были проработаны элементы первого плана (1 и 2 этажи) – руст, детали, открытые аркады, декоративные элементы. На высоком уровне выполнен средовой дизайн площади: перепады высот, уличные вазоны, монументальные стелы, открытые металлические проходы, фонтан.



Рис. 5. Софийская площадь. Харбин. 2019 г.

В результате такого масштабного преобразования района Пристани появилась новая комфортабельная историческая среда. Сформировалась своеобразная разностилевая городская застройка, живописность которой придают яркие колористические решения сооружений. Однозначно можно сказать, что администрация города достигла поставленной перед архитекторами цели. В крупном северном мегаполисе появились целостные фрагменты старого города (рис. 6). Определенный колорит им придают тактичные вставки национальной архитектуры (павильоны, входы, вывески, реклама и т. д.).



Рис. 6. Фрагмент застройки центральной части Пристани. Харбин. 2019 г.

Архитектура, построенная в разное время в разных городах, представляет собой отражение того времени, когда эти города строились и развивались. Методы строительства, исторический фон и городское планирование разных времен сливаются в архитектуру, являющуюся картиной памяти застывшей истории. Хотя исто-

рию можно упростить, ее нельзя искоренить [2]. Современное творчество китайских архитекторов привело к искусственно созданной исторической среде. Всегда перед архитекторами будет стоять вопрос - как эффективно и разумно обновить историю? По мнению Джона Раскина "Архитектуру следует сделать исторической и сохранить как таковую" [3]. Современная архитектура со временем становится исторической. Именно в этом заключается ее ценность. Но не вся архитектура имеет историческую, культурную или архитектурную ценность.

Первые работы по реконструкции исторической среды улиц Харбина имеют большое теоретическое и практическое значение. При проектировании заметно, что проводился стилистический анализ русской архитектуры, изучение характерных архитектурных приемов и способов организации фасадов. Это объясняется слабым знанием особенностей европейской архитектуры, другими ценностными ориентирами и предпочтениями. Данные теоретические и практические работы в области истории архитектуры русского Харбина можно рассматривать как очередную попытку осознать европейскую архитектурную культуру. Положительным результатом этого стало сохранение большого количества исторических объектов от физического уничтожения.

Литература

1. Китайско-российский форум на высшем уровне на тему архитектурных стилей и проектирования города. Данные конференции. Китай, Харбин. – 2006.
2. Проект обновления водонапорной башни Цзясин Наньху. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.architime.ru/activity/2021/competition200121ybp.htm>
3. Лампа памяти. Джон Раскин. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.hisour.com/ru/the-seven-lamps-of-architecture-28277/>
4. Палий И. Г. Отражение пространства и времени в социокультурных мирах городской архитектуры. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/otrazhenie-prostranstva-i-vremeni-v-sotsiokulturnyh-mirah-gorodskoy-arhitektury>
5. Yu Binyang, XieQingguo (Eds.). The condensed music.Urban planning Bureau of Harbin municipality.Overview of protected constructions in Harbin. Vol. 1-4 - Publisher: China Architecture & Building Press – 2005.

Features of reconstruction of Harbin buildings

Kozyrenko N.E.

Pacific State University

JEL classification: L61, L74, R53

This article examines the development of Harbin, which is being formed as a large northeastern metropolis. Its architectural environment changes every year, which acquires the modern look of the capital of Heilongjiang province. But the issues of preserving the historical buildings of the Russian city and the reconstruction of typical residential buildings built during the Great Leap Forward remain. Currently, many buildings that were built according to the projects of Russian architects are recognized as architectural monuments and are protected by the state.

Over the past 10 years, Chinese architects have been engaged in the reconstruction of standard buildings. Initially, they decorated the facades with stucco moldings and only now began to pay attention to their stylistic solution. And Gothic, Baroque, Classicism were taken as samples. Free stylistic improvisation is noted in their projects. Techniques have been developed that allow you to give a typical building the image of a historical object: rustication, columns, pediments, domes, tents, high roofs, arcades. Active reconstruction has led to a change in the development of the Pier. Currently, the modern environment of one of the districts of Harbin has the image of an old city.

Keywords: reconstruction, renovation, environment, architecture, decor, style, improvisation

References

1. Chinese-Russian Forum on Architectural Styles and Urban Design. Conference data. China, Harbin. - 2006.
2. Jiaying Nanhu Water Tower Renovation Project. [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.architime.ru/activity/2021/competition200121ybp.htm>
3. Lamp of memory. John Ruskin. [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.hisour.com/ru/the-seven-lamps-of-architecture-28277/>
4. Paliy I. G. Reflection of space and time in the sociocultural worlds of urban architecture. [Electronic resource]. - Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/otrazhenie-prostranstva-i-vremeni-v-sotsiokulturnyh-mirah-gorodskoy-arhitektury>
5. Yu Binyang, XieQingguo (Eds.). The condensed music.Urban planning Bureau of Harbin municipality.Overview of protected constructions in Harbin. Vol. 1-4 - Publisher: China Architecture & Building Press – 2005.

Применение ERP-систем в строительстве

Колчин Владимир Николаевич

старший преподаватель, кафедра прикладной математики, ФГБОУ ВО "Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет" (НИУ МГСУ), ksilocal2@mail.ru

Целью исследования было показать возможности современных информационных технологий в области управления и учёта ресурсов строительной компании, а так же показать эффективность применения современных информационных технологий, в частности ERP-систем.

В данной статье рассматриваются основные проблемы, возникающие в сфере управления ресурсами в организациях строительной отрасли, методы анализа эффективности внедрения ERP-систем в организациях строительной отрасли, особенности внедрения систем ERP.

Внедрение ERP-систем в организациях строительной отрасли позволяет повысить эффективность управления и учёта ресурсов строительной компании, и обеспечить эффективное использование ресурсов. Наиболее важным является возможность повышения эффективности использования бюджетных ресурсов, а также является не маловажным повышение эффективности использования временных и кадровых ресурсов. Эффективное использование данных ресурсов приводит не только к их экономии, но и повышению качества выполнения проектов и конкурентоспособности строительной компании.

Ключевые слова: Информационная система (ИС), База данных (БД), ERP-система, эффективность, строительство, бизнес-процесс.

Непрерывное развитие строительной отрасли и информационных технологий создаёт всё больше возможностей для повышения эффективности управления бизнес-процессами строительной компании.

Одной из важнейших задач повышения эффективности строительной компании является задача снижения затрат на управление различными процессами компании. Чем крупнее компания и чем разнообразнее её деятельность, тем больше различных внутренних процессов возникает в процессе её функционирования. Все эти процессы могут потреблять огромное количество ресурсов, более того часть процессов могут быть схожими или попросту одинаковыми но находится на разных уровнях управления. Некоторые процессы являются повторяющимися и подразумевают выполнение одних и тех же работ, которые уже выполнялись ранее с одинаковым результатом выполнения.

Постоянно растущее количество процессов и работ, зачастую работ с одинаковым результатом своего выполнения приводит к не рациональному расходованию ресурсов компании, более того, из-за ограниченности этих самых ресурсов, так как ни одна компания в мире не может обладать бесконечным запасом ресурсов, компания может столкнуться с проблемой перегруженности и как следствие:

- увеличением сроков выполнения работ;
- снижением качества выполнения работ с целью обеспечения сроков выполнения работ;
- повышением вероятности ошибок, в том числе из-за человеческого фактора;
- увеличением финансовых затрат на выполнение работ;
- невозможностью планирования, как внутренних процессов компании, так и планированию в рамках выполняемых работ;
- необходимостью привлечения большого количества высококвалифицированного персонала;
- внедрению дополнительных/промежуточных этапов принятия решений;
- возникновению разрывов в цепочках бизнес-процессов компании.

Все эти негативные эффекты могут привести к полной остановки деятельности компании или перерасходу ресурсов, в частности к перерасходу финансовых ресурсов что в свою очередь приведёт к финансовой несостоятельности компании и её уходу с рынка. Для того чтобы избежать подобных последствий необходима разработка и внедрение специальной информационной системы управления ресурсами компании, такая система должна учитывать особенности и специфику отрасли в которой работает компания.

Существует множество ИТ-систем, предназначенных для комплексного управления строительной компанией. До недавнего времени сама возможность использования ERP-систем в строительной отрасли была под вопросом. Сложность использования ERP-систем в этой отрасли обусловлена такими особенностями строитель-

ного производства, как наличие очень сложных взаимоотношений: инвестор - заказчик строительства-генеральный подрядчик-субподрядчики, а также вытекающими из этого особенностями календарного планирования.[1]

ERP-система (англ. Enterprise Resource Planning System-система планирования ресурсов предприятия) - корпоративная информационная система для автоматизации бухгалтерского учёта и управления.

ERP-системы-это информационные системы для обработки бизнес-операций организации и обеспечения в режиме реального времени планирования, производства и обслуживания клиентов. В частности, ERP-системы обладают следующими характеристиками:

- это готовое программное обеспечение, разработанное для клиент-серверной среды, как традиционной, так и основанной на интернет-технологиях;
- эти системы интегрируют большинство бизнес-процессов;
- они управляют большинством бизнес-операций организации;
- эти системы используют базу данных (БД) всего предприятия, каждая выборка данных в которой хранится, как правило, один раз;
- они обеспечивают доступ к данным в режиме реального времени.

В некоторых случаях эти системы позволяют интегрировать обработку бизнес-операций и планирование действий.

Кроме того, ERP-системы имеют дополнительные функции, такие как:

- поддержка нескольких валют и языков;
- поддержка конкретных отраслей промышленности (включая нефтегазовую, медицинскую, химическую, банковскую и др.);
- возможность настройки без программирования.

Основные преимущества внедрения и использования ERP-системы:

- интегрируют деятельность компании;
- делают возможной организационную стандартизацию;
- устраняют информационную асимметрию;
- предоставляют информацию в режиме реального времени;
- обеспечивают одновременный доступ к одним и тем же данным для планирования и контроля.

Внедрение ERP-системы позволяет согласовать цели и задачи, стоящие перед компанией, с целями и задачами, стоящими перед отдельными подразделениями и топ-менеджерами.[2]

В целом внедрение ERP-систем подразумевается на всех уровнях управления компании, это позволяет обеспечить наиболее эффективную работу системы. Также важным является на каком этапе своей деятельности компания внедряет такую систему так как такие системы предусматривают накопление информации о всех выполняемых процессах компании и проектах реализуемых ей. Это означает, что чем раньше компания внедряет такую систему в своей деятельности, тем выше эффективность самой компании при прочих равных условиях. Как следствие этого наиболее очевидным становится внедрение такой системы непосредственно с самого начала деятельности компании. Но подобное решение может быть невозможным по ряду причин:

- компания начала свою деятельность давно, ещё до появления ERP-систем в существующем виде;
- новая компания имеет сильно ограниченный начальный капитал;
- узкая специализация строительной компании;
- отсутствие специалистов обслуживающих работу системы.

Но даже для уже устоявшихся и крупных компаний внедрение такой системы может быть непростой задачей. Внедрение системы предусматривается на всех уровнях управления и во всех структурных подразделениях и филиалах компании и организацию общего управления, что в свою очередь потребует больших финансовых вложений и переобучения персонала.

Более того эффект от внедрения системы не будет мгновенным и по началу может быть даже не заметен, это связано с тем что: во-первых необходимо наполнение системы большими объёмами данных, во-вторых не все процессы, работы и проекты компании могут быть включены в систему на стадии внедрения. Дело в том, что в процессе внедрения ERP-системы компания продолжает функционировать и не может остановить свою деятельность, иначе это может привести к серьёзным финансовым потерям связанными со срывом сроков исполнения проектов. Поэтому действующие процессы и уже реализующиеся проекты будут включаться в систему по их окончании, а если учитывать что некоторые строительные проекты могут растягиваться на год и более то и соответственно эффект внедрения системы ERP может ощущаться значительно позже и иметь экспоненциальный вид. В свою очередь если учитывать что крупные компании могут внедрять систему поэтапно, в связи с большим количеством специализированных подразделений и/или филиалов, само внедрение системы ERP, в её конечном виде, может занять достаточно длительное время и как следствие эффект внедрения системы может быть растянут во времени ещё больше. Но постепенное повышение эффективности компании будет наблюдаться на всём этапе внедрения системы, а также и по его окончании.

Эффективность ERP-системы:

Для оценки эффективности внедрения ERP-системы используются различные методы и подходы, в частности, предложенные самими разработчиками системы: показатели оценки эффективности, методы управления инвестициями и экономического анализа, методология C/SCSC, ресурсный анализ, процессный подход, карта сбалансированной оценки и др.[3]

Проблема оценки эффективности ERP-систем заключается в том, что не всегда удаётся точно оценить экономические выгоды от внедрения, в связи с тем, что положительный результат внедрения зависит от многих факторов и проявляется постепенно. Кроме того, не все экономические выгоды можно оценить в количественном выражении.

Для оценки эффективности внедрения ERP-систем больше подходит метод, основанный на строго сформулированной постановке измеримых целей перед началом проекта и мониторинге их достижения на основе его результатов. Таким образом, поставив цели и сформулировав задачи внедрения информационной системы в начале проекта, компания сама определяет результаты, которые должны быть достигнуты.

Плановыми показателями эффективности внедрения интегрированной системы могут быть:

- сокращение сроков строительства;
- увеличение выручки;
- уменьшение оборотных средств в запасах;
- снижение себестоимости и др. [3]

В дополнение к измеряемым показателям также контролируются качественные эффекты внедрения системы, которые включают в себя:

- повышение инвестиционной привлекательности предприятия;
- увеличение капитализации за счёт внедрения современных информационных технологий;
- формирование единой информационной среды;
- повышение организационной дисциплины.[4]

Оценка эффективности даёт возможность не только рассчитать бюджет будущего проекта и реально оценить все ресурсы, которые потребуются для его реализации, но и успешно реорганизовать бизнес-процессы организации и усилить контроль над функциональностью системы.[3]

Результаты внедрения системы ERP:

Оперативное управление проектом способствует решению всех задач контроля за планируемой и фактической реализацией проекта и позволяет:

- сократить время подготовки бюджета строительного проекта до 60% за счёт использования единого информационного пространства, позволяющего вести архив проектов, а также рассчитывать затраты на типовые конструкции;
- сократить запасы на 20% в течение 6 месяцев за счёт автоматизации процесса закупок и контроля объёма закупаемых материальных ресурсов в рамках требований проекта;
- сократить время на анализ текущей реализации строительных проектов фактически на текущий момент с определением причины отставания;
- сократить на 70% время сравнения фактических показателей проекта с запланированными: все подразделения компании работают в единой информационной системе, что сокращает время сбора необходимой информации;
- снижение накладных расходов за счёт сокращения ручной работы и сокращения бумажного документооборота. Это также привело к сокращению численности персонала на 30-35% от первоначальной численности;
- через непрерывную цепочку всех бизнес-процессов повысить контроль над ними, что приводит к повышению качества управления и сокращению времени принятия решений до 60%.

Внедрение информационной системы управления позволяет значительно повысить эффективность работы строительных компаний.[5] А также значительно повысить конкурентную способность компании на рынке, что в свою очередь ведёт к повышению общей эффективности строительных компаний и создаёт новые возможности для внедрения новых методов более эффективного использования ERP-систем и разработки новых методов управления ресурсами строительных компаний. Внедрение такой ERP-системы также позволяет обеспечивать планирование и ритмичность работы компании.

Литература

1. Информационные технологии в строительстве. Интернет-портал: Allbest
Режим доступа: https://revolution.allbest.ru/programming/00567363_0.html
Дата обращения: 17.06.2015
2. Волков Я.А., Мухаметова Д.Р., Ларин В.И. Основные функции и внедрение ERP-систем в строительстве. Интернет-портал: IX Международная студенческая научная конференция "Студенческий научный форум 2017".
Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017040424>
3. Власова, М. И. Анализ эффективности внедрения ERP-систем в организациях строительной отрасли. Молодой учёный. — 2018. — № 49 (235). — С. 341-343.
Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/235/54554/>
Дата обращения: 28.02.2021
4. Целесообразность внедрения ERP: экономическая выгода и прибыль. Интернет-портал: Корпоративный менеджмент.
Режим доступа: <https://www.cfin.ru/itm/kis/expedience.shtml>
Дата обращения: 3.12.2018
5. Патушинский С.Г. Плюсы ERP-системы при управлении строительной компанией. Российское предпринимательство, 2010, №3
Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-erp-sistem-na-effektivnost-upravleniya-stroitelnoy-kompanii/viewer>

Application of ERP systems in construction

Kolchin V.N.

Moscow state University of civil engineering" (NRU MGSU)

JEL classification: L61, L74, R53

The purpose of the study was to show the possibilities of modern information technologies in the field of management and accounting of resources of a construction company, as well as to show the effectiveness of the use of modern information technologies, in particular ERP systems.

This article discusses the main problems that arise in the field of resource management in organizations of the construction industry, methods for analyzing the effectiveness of the implementation of ERP systems in organizations of the construction industry, features of the implementation of ERP systems.

The implementation of ERP systems in the construction industry to improve the management and accounting of construction company, and to ensure efficient use of resources. The most important is the possibility of improving the efficiency of the use of budget resources, and it is also not unimportant to increase the efficiency of the use of time and human resources. Effective use of these resources leads not only to their savings, but also to an increase in the quality of project execution and the competitiveness of the construction company.

Key words: Information system(IS), Database(DB), ERP system, efficiency, construction, business process.

References

1. Information technologies in construction. Online portal: Allbest Mode of access: https://revolution.allbest.ru/programming/00567363_0.html
Accessed: 17.06.2015
2. Volkov Ya. A., Mukhametova D. R., Larin V. I. Main functions and implementation of ERP systems in construction. Internet portal: IX International Student Scientific Conference "Student Scientific Forum 2017".
Mode of access: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017040424>
3. Vlasova, M. I. Analysis of the effectiveness of the implementation of ERP systems in the organizations of the construction industry. A young scientist. — 2018. — № 49 (235). — Pp. 341-343. Mode of access: <https://moluch.ru/archive/235/54554/>Date accessed: 28.02.2021
4. The feasibility of implementing ERP: the economic benefit and profit. Internet portal: Corporate management. Mode of access: <https://www.cfin.ru/itm/kis/expedience.shtml> Accessed: 3.12.2018
5. Patushinsky S. G. The advantages of the ERP system in the management of a construction company. Journal of Russian entrepreneurship, 2010, №3 Mode of access: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-erp-sistem-na-effektivnost-upravleniya-stroitelnoy-kompanii/viewer>

К вопросу внедрения современных организационных структур управления проектами в области строительства

Крылова Ольга Владимировна,

старший преподаватель кафедры начертательной геометрии и графики, ФГБОУ ВО «Национальный Исследовательский Московский Государственный Строительный Университет» (НИУ МГСУ), KrylovaOV@mgsu.ru

В статье рассматриваются вопросы, связанные с необходимостью внедрения современных структур управления проектной деятельностью в области строительства, в том числе, наиболее существенные предпосылки для внедрения современных форм организации проектов. Рассматриваются основные преимущества наиболее современных сетевых структур управления, их основные признаки и условия их применения. Дается понятие о процессе перестройки основных бизнес-процессов проектной организации (реинжиниринге), с целью повышения эффективности управления проектной деятельностью, а также об основных составляющих этого процесса. Кроме того, рассматриваются предпосылки к переходу к ультрасовременным структурам организации проектов, например такие, как совместная проектная деятельность группой предприятий, на основе современных цифровых технологий, которые определяют эволюцию систем управления бизнес – процессами в организациях строительной отрасли.

Ключевые слова: организационная структура, совместный проектный процесс, сетевые структуры управления, виртуальная сетевая структура.

Ситуация на современном рынке в области строительства предъявляет повышенные требования к эффективности управления как проектной организацией, так и, собственно, к самим проектам. Кроме того, наиболее высокие показатели качества выполнения проектных работ достигаются только при таком способе организации, при котором достигается наиболее высокий уровень взаимодействия специалистов из разных областей проектной деятельности. Организация столь плотного взаимодействия различных специалистов, в составе некоторого числа функциональных групп, требует столь же ответственного подхода к организации управления проектной деятельностью. Наиболее эффективной системой управления будет та, которая, организационная структура которой будет максимально подходить требованиям совместного проектного процесса. Приведем критерии, к которым в самом общем случае можно свести основные требования, предъявляемые к организационной структуре проектной организации:

- Организационная структура должна полностью удовлетворять всем требованиям бизнес-процессов в части обмена информацией, ресурсами и проч.

- Система управления проектной деятельностью должна в достаточной степени соответствовать сути проекта.

- Организационная структура должна полностью удовлетворять требованиям ситуации на рынке проектной деятельности в области строительства.

Вполне естественным образом, в ситуациях, когда для выполнения работ привлекается несколько разносторонних проектных организаций, а зачастую отдельных проектировщиков, классические схемы управления проектами с явно вертикальной структурой управления стали заменяться децентрализованными схемами. С недавних пор наметились два основных вектора развития организационных структур управления:

- замена проектно-ориентированными схемами традиционного жесткого функционального подхода;

- замена линейных структур управления организацией адаптивными структурами.

Общие тенденции смены парадигмы управления, как проектными организациями (организационных структур), так и проектами в области строительства связаны в первую очередь с неблагоприятными условиями, в которых вынуждены существовать организации, например, ведущие проектную деятельность в сегменте небольших проектов:

- Достаточно большое количество не крупных проектных организаций и бюро, с коллективом не более 20 человек, ведущих нишевую проектную деятельность в области строительства, вынужденных конкурировать с достаточно большим числом таких же малых организаций.

- В РФ достаточно медленно развивается правовая и нормативная сфера, обеспечивающая задачи проектной деятельности в области строительства, например, к сожалению, необходимо признать, что запущенная реформа в области регулирования проектных работ, повышения уровня и качества стандартизации (внедрение СПО) не принесла ожидаемых успехов.

– Кроме того, существуют определённые трудности с развитием организационно-правовой и нормативной базы не в части наличия собственно таковой, а в сфере информатизации и автоматизации проектных работ.

Под влиянием условий среды, у участников рынка естественным образом возникает необходимость объединяться в более-менее упорядоченные кооперации, самой простой формой управления, которой стала сетевая структура управления, характеризующаяся следующим основным качеством: минимально возможное количество уровней иерархии в структуре управления. Достаточно распространённым вариантом является отсутствие иерархии вообще, то есть все участники кооперации находятся на одном и том же уровне, как, например, у смежных функциональных групп в составе классической структуры управления; объединяются в рабочую группу – сеть несколько малых проектных организаций благодаря оформленным договорным отношениям. Подобная структура в одно и то же время предоставляет участникам кооперации несколько важных преимуществ, присущих, в том числе, и предыдущим формам организации:

– Понятная, прозрачная, легко контролируемая за счет простоты структуры управления.

– Гибкость и масштабируемость структуры, адаптация под условия конкретного проекта, в том числе, и перераспределение производственных и информационных ресурсов.

– Возможность привлекать в совместную работу отдельных исполнителей на различные, специализированные задачи.

Переход к сетевым организационным структурам от классических схем предполагает перестройку всего процесса управления. Прежде всего, основной акцент в процессе управления падает на регулирование взаимодействия между участниками кооперации, работающими на основе партнерских соглашений (например, договор субподряда), что требует от управляющего персонала особого внимания к вопросам организации подобного взаимодействия. В первую очередь, кроме основной работы по организации проектных работ в отдельных функциональных группах, это касается организации информационного обмена, в том числе с применением современных информационных систем.

Это предполагает следующие основные подзадачи:

– развитие функциональных групп, обеспечение постоянного роста качества производства проектных работ;

– обеспечение гибкости и адаптивности структуры к условиям конкретного проекта;

– собственно, организация информационного обмена как внутри группы, так и с другими участниками процесса.

Применение современных информационных технологий позволило существенно интенсифицировать процесс обмена информацией между рабочими группами, в также организациями – участниками проектного процесса. Использование современных средств обработки информации, информационных систем управления проектными работами позволяет организовывать сетевые структуры, охватывающие большое количество независимых организаций – субподрядчиков, в том числе и разделенных географически. Можно сказать, что организующие связи в традиционных структурах были вытеснены или заменены информационными потоками, что означало переход к принципиально новому подходу к организации управления проектными работами на ос-

нове так называемых виртуальных сетей. Основой виртуальной сети управления является интегрированная информационная система управления, предполагающая все возможные виды обмена информацией в рамках совместного процесса.

Подобная организационная структура проектной организации опирается в первую очередь на несколько иной вид ресурсов, по сравнению с традиционными схемами, основа структуры – организация обмена информацией между участниками совместного проектного процесса, в рамках общего информационного ресурса. Необходимо понимать, что основной целью создания, поддержания в актуальном состоянии, развития подобного информационного ресурса является не только организация управления одним только проектом, исходя из некоторых конъюнктурных соображений, а создание информационной структуры, которая будет сопровождать весь жизненный цикл объекта строительства. Ресурса, который будет использоваться как проектными организациями, участвующими в совместном проектировании, так и непосредственным заказчиком строительства, а также всеми участниками процесса строительства.

Основными преимуществами виртуальной сети управления являются:

– гибкость структуры, определяемая тем простым соображением, что по сути структуры управления как таковой нет;

– высокий уровень адаптивности системы управления, как в части управления общей структурой, так и адаптации структуры управления под конкретный проект;

– масштабируемость структуры, т.е. возможность добавлять и исключать необходимое количество участников процесса проектирования, связанных договорными отношениями;

– относительно низкие затраты на поддержание собственно самой структуры, а также на ее реорганизацию.

Здесь необходимо отметить, что в российских условиях далеко не всегда существует возможность достаточно быстро и эффективно реорганизовать структуру управления проектной организацией, что связано как с устоявшимися традициями, так и с нежеланием отдельных руководителей тратить ресурсы на перестройку, на первый взгляд, с неясными перспективами. Подобная перестройка, предпринимаемая с целью повысить качество управления организацией, а также повышения эффективности ее работы согласно современным трендам в управлении носит название реинжиниринг. Суть процесса, как уже было сказано выше, состоит в реорганизации как структуры управления организацией, так и повышения эффективности ее деятельности, что заключается в перестройке основных процессов, определяющих ее деятельность, снижении затрат, повышении сроков выполнения работ.

Достаточно распространенной ситуацией является та, в которой для повышения эффективности работы организации бывает достаточно выполнения некоторой последовательности действий (дорожной карты), соответствующей первой стадии процесса реинжиниринга, связанной в первую очередь с реорганизацией структуры управления проектной организацией. Например, упомянутая выше, децентрализация управления, передача части функций управления непосредственно в рабочие группы (дивизионы), снижение уровней иерархии, что делает структуру управления более прозрачной и управляемой.

Необходимо признать, что не все организации готовы начать процесс реинжиниринга, в том числе из-за традиционной, иерархической, в достаточной степени неповоротливой структуры управления, кроме того, далеко не все руководители готовы (и вообще имеют такое желание) передать часть функций управления непосредственно в рабочие группы, как того требует принятая практика реинжиниринга. Тем не менее, этот процесс должен производиться, в первую очередь, в рабочих группах, ответственных за какие-то конкретные задачи, имеющие отношение к основной деятельности организации, для чего уже в собственно группах назначаются работники, ответственные за перестройку процессов, а также лицо (менеджер), ответственное за ход процесса.

Реорганизация структуры управления, в первую очередь, создает новую парадигму управления и организации проектных работ, в которой на первый план выходит управление бизнес-процессами в организации, координация деятельности рабочих групп.

Отметим, что не все структуры управления настолько плохи, что требуют немедленного проведения реинжиниринга, даже классические, иерархические схемы обладают своими преимуществами в определенных ситуациях, все, как уже было сказано выше, в достаточной степени зависит от ситуации на рынке. Существуют и реально используются схемы управления, обладающие достаточной полнотой связей внутри структуры, как вертикальных, так и горизонтальных, например матричные структуры, хорошо себя зарекомендовавшие в современных условиях. Тем не менее, в быстро изменяющихся условиях современного рынка строительства, применение современных сетевых структур управления может позволить не только выжить отдельным небольшим предприятиям, но достичь большей эффективности, качества производства проектных работ, а, главное, организовывать коллаборации на основе партнёрских отношений, позволяющие участвовать в крупных проектах, обладающих сложной, распределенной структурой.

Литература

1. Ревин Д.Ю., Петин Б.К., Зеленский П.С. Интеграция реинжиниринга бизнес-процессов и информационных технологий // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2010. №6. С. 121-122.
2. Русанова Е. С. Реинжиниринг бизнес-процессов как инструмент реструктуризации управления предприятием легкой промышленности // ТДР. 2010. №11. С. 110-111.
3. Чернышева А.Б. Инновационное управление предпринимательскими структурами в условиях современного рынка // Экономика и социум: современные модели развития. 2015. №10. С. 65-75.
4. Большаков С.Н. Методологические основы формирования виртуальных организационных структур предприятий в рамках строительного комплекса // Вестник МГСУ. 2013. №10. С. 287-294.
5. Большаков С.Н. Системотехника проектирования виртуальных организационных структур предприятий строительного комплекса // Вестник МГСУ. 2013. №10. С.258-265.
6. Антонов В.Г. Эволюция организационных структур [Электронный ресурс] / режим доступа – URL: <https://www.cfin.ru/press/management/2000-1/03.shtml> (дата обращения: 20.02.2021г.)
7. Султанов И.А. Организационные модели структуры проектной деятельности [Электронный ресурс] / режим доступа <http://projectimo.ru/upravlenie-proektami/organizacionnaya-struktura-proekta.html> (дата обращения: 20.02.2021г.)
8. Султанов И.А. Структуры проекта на службе его управления [Электронный ресурс] / режим доступа <http://projectimo.ru/upravlenie-proektami/struktura-proekta.html> (дата обращения: 20.02.2021г.)
9. Казиева Ж.Н., Махмудов М.К. Совершенствованные организационной структуры строительного предприятия на основе сетевых технологий // РППЭ. 2014. №8 (46). С. 149-152.
10. Исмаилова И.Т. Сетевая организационная структура как фактор повышения эффективности принимаемых решений // РППЭ. 2010. №2. С. 24.
11. Ягунова Н.А. Роль организационных структур управления в интенсификации процесса управления // Вестник ННГУ. 2012. №5-1. С.229-235.
12. Боровских О.Н. Вопросы и перспективы развития проектной деятельности в России // Российское предпринимательство. – 2017. – Том 18. – № 22. – С. 3393-3404.

On the issue of introducing modern organizational structures for project management in the field of construction

Krylova O.V.

NRU MGSU

JEL classification: L61, L74, R53

The article discusses issues related to the need to implement modern structures for project management in the field of construction, including the most essential prerequisites for the introduction of modern forms of project organization. The main advantages of the most modern network management structures, their main features and conditions for their application are considered. The concept of the process of restructuring the main business processes of a project organization (reengineering) is given in order to improve the efficiency of project management, as well as the main components of this process. In addition, the prerequisites for the transition to ultra-modern project organization structures are considered, for example, such as joint project activities by a group of enterprises, based on modern digital technologies, which determine the evolution of business process management systems in organizations in the construction industry.

Keywords: organizational structure, integrated design process, IDP, network management model, virtual network structure.

References

1. Revin D.YU., Petin B.K., Zelenskiy P.S. Integration of business process reengineering and information technology // Actual problems of aviation and astronautics. 2010. №6. p. 121-122.
2. Rusanova E. S. Reengineering of business processes as a means of restructuring the management of a light industry enterprise // Transport business in Russia. 2010. №11. p. 110-111.
3. Chernysheva A.B. Innovative management of entrepreneurial structures in the conditions of the modern market // Economy and society: modern development models. 2015. №10. p. 65-75.
4. Bolshakov S.N. Methodological foundations for the formation of virtual organizational structures of enterprises in the framework of the construction complex // Vestnik MGSU. 2013. №10. p. 287-294.
5. Bolshakov S.N. System engineering for designing virtual organizational structures of enterprises in the building complex // Vestnik MGSU. 2013. №10. p.258-265.
6. Antonov V.G. Evolution of organizational structures / URL: <https://www.cfin.ru/press/management/2000-1/03.shtml> (date of revision: 20.02.2021)
7. Sultanov I.A. Organizational models of structures of project activities / URL: <http://projectimo.ru/upravlenie-proektami/organizacionnaya-struktura-proekta.html> (date of revision: 20.02.2021г.)
8. Sultanov I.A. Project structures at the service of its management / URL: <http://projectimo.ru/upravlenie-proektami/struktura-proekta.html> (date of revision: 20.02.2021г.)
9. Kazieva Zh.N., Makhmudov M.K. Improvement of the organizational structure of a construction enterprise based on network technologies // Regional problems of economic transformation. 2014. №8 (46). p. 149-152.
10. Ismailova I.T. Network organizational structure as a factor in increasing the efficiency of decisions taken // Regional problems of economic transformation. 2010. №2. p. 24.
11. Yagunova N.A. The role of organizational management structures in the intensification of the management process // Vestnik of Iobachevsky state university of nizhni novgorod. 2012. №5-1. p.229-235.
12. Borovskikh ON Issues and Prospects for the Development of Project Activities in Russia // Russian Journal of Entrepreneurship. – 2017. – Том 18. – № 22. – p. 3393-3404.

Применение современных технологий и строительных материалов при малоэтажном строительстве

Джалъчинова Тамара Борисовна

к.т.н., доцент, кафедра строительства, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова»,
tdzhalchinova@gmail.com

Манджиева Антонина Олеговна

аспирант, кафедра строительства, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова»,
okonova.a@mail.ru

Бондаева Оксана Владимировна

магистрант, кафедра строительства, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова»,
mandzhiyeva92@bk.ru

Сангаджиев Санал Борисович

студент, кафедра строительства, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова»,
sanals@internet.ru

В статье обсуждается актуальность технологических особенностей развития малоэтажного жилищного строительства. Выполнен анализ основных задач, которые направлены на обеспечение заданного качества готового к эксплуатации малоэтажного жилого объекта. Рассмотрены основные проблемы пространственных технологических и конструктивных решений при возведении малоэтажных жилых объектов. Сделана попытка изложить важные вопросы по применению поризованного бетона с использованием местного кварцевого песка.

На территории России, ее регионах особое внимание уделяется малоэтажному строительству, а именно вопросам разработке и внедрению, инновационным технологиям при строительстве и применении современных строительных материалов. В первую очередь, рассматриваются такие вопросы как быстрые возведения зданий с параметрами качества. На первом месте параметра качества стоит технология возведения зданий за низкую себестоимость с минимальными сроками возведения и трудоемкостью работ, и применение инновационных строительных материалов. Инновационными строительными материалами на территории России считаются: утепленные стеновые ЖБИ-панели, нанобетон, микроцемент, стекломagneзитовый лист, торфоблоки, поризованный бетон.

Ключевые слова: современные технологии, местные строительные материалы, эффективность.

Актуальность темы обусловлена необходимостью обеспечения населения страны жильем. При малоэтажном строительстве на территории России не повсеместно нашли широкое применение инновационных технологий, современных местных строительных материалов. Это говорит о том, что покупательский спрос на первичном рынке недвижимости обеспечивают все еще традиционные критерии к качеству строительства.

Из литературных источников и их анализа получено, что применение традиционных конструкций из кирпича и дерева, бетонных блоков не обеспечивает эффективность строительства. Традиционные конструкции требуют утеплительные конструкции, что, несомненно, ведет к утяжелению конструкций. Применение многослойных конструкций с утеплителями не оправданы с их долговечностью. [4, с.35-38]

Вопросы экспериментальных исследований и внедрения, применения высокоэффективных экологических направлений в малоэтажном строительстве, можно найти в публикациях: Ларионовой В.А., Дьяченко О. С., Маяка Т. Н., Слободчикова Е. Г., Сергеева С. Ф., Платонова А.М., Федорова А.В., Рожина В. Н., Местникова А. Е., Зайцева А. С., Каменева Д. А., и других.

Цель исследования – применение высокоэффективных технологий и инновационных местных материалов в малоэтажном жилищном строительстве для повышения качества и уровня строительства. Рассмотреть свойства кварцевого песка, выявить месторождения и запасы на территории Калмыкии.

В результате исследования, рассматривается концепция применения при малоэтажном строительстве современных и местных строительных материалов и инновационных технологий, путем изучения зарубежного и отечественного опыта такого строительства.

Основные задачи для выполнения и достижения поставленных целей:

- Рассмотреть инновационные технологии в малоэтажном строительстве;
- Рассмотреть вопросы применения инновационных материалов с применением местных строительных материалов;
- Дать оценку и описать динамику основных макроэкономических показателей, характеризующих строительную отрасль в г. Элиста Республики Калмыкия;

Предмет исследования – малоэтажное строительство с использованием энергоэффективных технологий и инновационных материалов в г.Элиста, Республика Калмыкия.

Главными особенностями этапами развития малоэтажного жилищного строительства являются: повышение требований в области комфортности, энергосбережения, значительный рост цен на жилье, недоступность для малообеспеченных слоев населения, изменения принципов инвестиционной политики и другие. Исходя из этого, перед строительной наукой и практикой встала задача разработки более совершенных технологий малоэтажного жилищного строительства и современных местных материалов, учитывающих современные новые особенности.

Актуальными и нерешенными проблемами в настоящее время относятся высокая стоимость жилья; нерациональные технологические решения; недостаточное соответствие современным требованиям строительных норм и правил; низкие эксплуатационные, технологические и технико-экономические показатели; недостаточный архитектурно-художественный уровень строительства.

Изучение и рассмотрение малоэтажного строительства показало, что необходимо дальнейшее применение при строительстве как традиционных так и нетрадиционных типа жилья: экологичных, быстро возводимых с упрощенной технологией и применением эффективных строительных материалов.

При малоэтажном строительстве наблюдается недостаточный архитектурно-художественный уровень строительства.

В последние годы наблюдается всплеск роста малоэтажного строительства в г. Элиста РК. Архитектура Калмыкии – необычайно интересная и, к сожалению, малоизученная часть во всеобщей истории архитектуры. Немного зданий выполнены в национальном стиле: крыши с загнутыми краями, резные украшения в виде животных или птиц, необычные орнаменты на фасадах здания, резные двери. С развитием новых направлений строительной индустрии Республики Калмыкия в Элисте прослеживается тенденция возведения зданий, которые совмещают в себе архитектурные решения современного строительства и национальные компоненты в отделке.

Существенная часть инноваций приходится на производство строительных материалов. Актуальными остаются вопросы технологии изготовления бетонных смесей, разработка технологий возведения жилых домов, обеспечивающих снижение стоимости и повышение теплозащитных свойств за счёт нетрадиционных многослойных кирпично-бетонных конструкций, остаются до сих пор не решенными.

При совершенствовании конструктивных решений широко используется монолитная технология строительства, которая позволяет возводить различные по архитектурной композиции здания, применяя при этом всевозможные сочетания традиционных материалов с легкими высокоэффективными утеплителями. Для снижения стоимости строительных конструкций является применение строительных материалов с применением местных материалов и улучшенными физико-механическими свойствами. Для производства бетона используют различные наполнители. Ячеистые бетоны показали свою высокую эффективность. Применение ячеистых бетонов ограничено в связи с технологией производства, так как он заводского изготовления и это ограничивает его применение, и имеет высокую стоимость и это ограничивает его применение при малоэтажном строительстве. При малоэтажном строительстве широко применяют газобетон и пенобетон заводского изготовления.

В данной работе рассматривается вопрос применения поризованного бетона с применением наполнителей из местных строительных материалов. Поризованный бетон обеспечивает теплозащитные свойства наружных ограждающих конструкций, перекрытий, стен зданий и обеспечивает снижение стоимости строительства.

Состав поризованного бетона - легкий бетон с использованием мелких фракций керамзитного или кварцевого песка. В результате вовлечения воздуха в бетон, который достигает от 12 % от объема, дает снижение веса на 100-250 кг на кубометр бетона.

Для образования пены используют: специальную воздухововлекающую смолу – СНВ; омыленный древесный пек – ЦНИПС-1. Полученную пену можно подавать в любые пустоты за счет ее пластичности и устойчивости. Вес поризованного бетона с кварцевым песком получается весом 700-1400 кг/м³. Устойчивые пузырьки получаются из-за присутствия из измельченных компонентов, входящих в состав бетона. Такие свойства полученной смеси как: подвижность смеси, низкая плотность и малая нагрузка конструкций на основание; стойкость к образованию трещин, хорошо поддается обработке, позволяют применение при массовом малоэтажном строительстве, в монолитных конструкциях. [1, с.563]

В природной среде Республики Калмыкия определены и выявлены месторождения кварцосодержащих природных полезных ископаемых и осадочных горных пород. Для развития промышленности на территории региона эти природные ресурсы как строительный материал имеют огромное значение. В нашей Республике имеются глина, песок, известняк природного происхождения. Многих интересуют полезные ископаемые, по которым мы в прямом смысле слова ходим ногами. Во многих исследовательских работах на тему изучения кварцосодержащих строительных материалов определено посвящают изучению применения одного из этих ресурсов – песка в нашей Республике. В природе нашей Республики песок широко распространен. Песок можно считать одним из основных материалов, который используется на территории Республики Калмыкия и поставлено на баланс.

По состоянию на 01.01.2019г. исследовано и имеются 64 месторождения общераспространенных полезных ископаемых, предназначенных для удовлетворения нужд производства и строительства в местных строительных материалах: кирпично-черепичное сырье – 29 месторождений, пески для строительных работ и производства силикатного кирпича – 12, глины керамзитовые - 5, известняки-ракушечники для пильного камня – 3, глино - гипсы - 5, песчаники – 6, аглопоритовое сырье – 2, породы карбонатные для производства извести – 1, известняки, как составляющая для производства цемента - 1.

Для использования песка как строительного материала для изготовления поризованного бетона выявлены запасы общераспространенных полезных ископаемых по Республике Калмыкия по состоянию на 01.01.2019 г., в котором были учтены 13 месторождений песков строительных.

Обеспеченность добывающих предприятий разведанными запасами по состоянию на 01.01.2019г. приведены в Таблице 1.

Обоснование требований к мелкому заполнителю в бетоне как песок. Для обеспечения заданной прочности бетона мелкий заполнитель должен иметь зерновой состав, близкий к идеальным кривым просеивания. Прочность поризованного бетона зависит от заполнителя, как песок, и от крупности его зёрен. Речные естественные пески обладают такими свойствами как прочность на сжатие и растяжение. Они обладают более высокой, чем прочность раствора. Экономичность бетона зависит от чистоты песка. Примеси пылевидные и глинистые создают на поверхности зёрен песка плёнку, которые препятствующую сцеплению их с цементным камнем. Согласно рекомендациям, в песке количество загрязняющих примесей должно быть менее 3%. [2, с 33-38]

Песок с шероховатой поверхностью, как заполнитель лучше сцепляется с цементным камнем и способствует повышению прочности бетона. Предпочтителен речной

песок имеющий плотность не ниже 1400 кг/м³. В рассматриваемом поризованном бетоне необходимо раздвинуть зёрна песка и окружить их цементной оболочкой, которая будет создавать смазку, которая будет обеспечивать подвижность смеси и скреплять в дальнейшем зёрна песка. Песок, который состоит только из одних крупных зёрен, имеет слишком большой объём пустот. Для приготовления поризованного песка является крупный песок с содержанием достаточного количества средних и мелких зёрен. Такая комбинация зёрен обеспечивает маленький объём пустот, а площадь поверхности зёрен — наибольшей. На основании анализа получено, что лучшими, пригодными для проектируемого бетона, являются крупные и средние пески с модулем кратности $2,0 < M / < 3,25$. Вредные примеси, такие как гумус и органический ил взаимодействуя с новообразованиями цемента снижают прочность бетона. Это надо учитывать при приготовлении бетона на строительной площадке. Необходимо следить за влажностью песка, так как при изменении влажности песка от нуля до возможных предельных значений его насыпная плотность вначале резко уменьшается, а затем возрастает. Разрабатываемый песок, как строительный материал, на территории Калмыкии является пригодным для изготовления поризованного бетона.

Таблица 1

Предприятие, месторождение	Объем добычи, тыс. м ³		Обеспеченность балансовыми запасами	Назначение полезного ископаемого
	по лицензии	факт. в 2019г.		
1. ООО «Салын», Салыньское месторождение	30,0	16,520	более 50 лет	Песок реализуется строительным организациям РК
2. ООО «Строитель», Троицкое месторождение (участок № 1)	100,0	27,2	более 30 лет	Песок используется на производство бетонных изделий, товарного бетона и реализуется строительным организациям РК
3. МУП «Горводоканал», Аршаньское месторождение (участок №1)	27,0	25,454	более 9 лет	Песок используется для засыпки водопроводных траншей и реализации организациям РК
4. ЗАО «Домостроительный комбинат», Гашунское месторождение	4,0	2,428	более 100 лет	Песок используется на производство бетонных изделий, товарного бетона и реализуется строительным организациям РК
5. ООО «Мегастрой», участок №2 Троицкого месторождения	100,0	-	более 40 лет	Добыча не начата
6. ИП Царинов В.П., Аршаньское месторождение (участок №2)	10,0	2,7	более 25 лет	Песок используется для реализации фермерским хозяйствам и частным лицам.

Выводы:

При малоэтажном строительстве инновации в технологии строительства направлены в каждом случае только на решение конкретных задач, перспективы какими они будут спустя определенное время невозможно. Но тем не менее применение современных технологий при малоэтажном строительстве всегда будут направлены на улучшение качества строительства,

обеспечения экологичности, комфортности, энергоэффективности применяемых строительных материалов, надежности строящегося жилья.

Поризованный бетон обладает достаточно высокой прочностью. Достаточно экономичный, имеет маленький вес, долговечность и позволяет производство работ на строительной площадке. Материал является практически идеальным строительным материалом, который позволяет строить надежный и уютный дом в кратчайшие сроки. Разрабатываемый песок, как строительный материал, на территории Калмыкии является пригодным для изготовления поризованного бетона. Необходимо дальнейшее исследование свойств поризованного бетона.

Литература

1. Асаул, А.Н. Теория и практика малоэтажного жилищного строительства в России. / Асаул А.Н., Казаков Ю.Н., Пасяда Н.И., Денисова И.В. Под ред. д.э.н., проф. А.Н. Асаула. [Текст]. – СПб.: Гуманистика, 2005. – 563 с.
2. Цопа, Н.В. Оценка основных тенденций развития жилищного строительства в РФ. [Текст]. / Н.В. Цопа // Экономика строительства и природопользования. – 2018. – № 4(69). – С. 33-38.
3. Перцев В.Т., Черноусенко Г.И. Особенности рецептуры поризованных бетонов // Технологии бетонов. 2009. № 4. С. 74—75.
4. Гисин С.Г., Кривицкая И.Г. Применение химических добавок для интенсификации производства газобетонных изделий/В кн.: Производство и применение ячеистых бетонов в жилищном и гражданском строительстве. - Л.: ЛДНТП. - 1986. - С. 35-38.
5. Казаков Ю.Н. Градостроительство на основе малоэтажных домов с энергосберегающими поризованными бетонами //Современные проблемы науки и образования. – 2012.- №3.

The use of modern technologies and building materials in low-rise construction

Dzhalchinova T.B., Mandzhieva A.O., Bondaeva O.V., Sangadzhiev S.B. Kalmyk State University named after B. B. Gorodovikov
JEL classification: L61, L74, R53

The article discusses the relevance of the technological features of the development of low-rise housing construction. The analysis of the main tasks that are aimed at ensuring the specified quality of a low-rise residential object ready for operation is carried out. The main problems of common technological and structural solutions in the construction of low-rise residential buildings are considered. An attempt is made to present important questions on the use of porous concrete with the use of local quartz sand.

On the territory of Russia and its regions, special attention is paid to low-rise construction, namely, the development and implementation of innovative technologies in construction and the use of modern building materials. First of all, such issues as rapid construction of buildings with quality parameters are considered. In the first place of the quality parameter is the technology of building construction for low cost with minimal construction time and labor intensity of work, and the use of innovative building materials. Innovative building materials in Russia are considered to be: insulated reinforced concrete wall panels, nanobeton, microcement, glass-magnesian sheet, peat blocks, porous concrete.

Keywords: modern technologies, local construction materials, efficiency.

References

1. Asaul, A. N. Theory and practice of low-rise housing construction in Russia. / Asaul A. N., Kazakov Yu. N., Pasyada N. I., Denisova I. V. Ed. Doctor of Economics, prof. [Text]. - St. Petersburg: Humanistika, 2005. - 563 p.
2. Tsopa, N. V. Assessment of the main trends in the development of housing construction in the Russian Federation. [Text]. / N. V. Tsopa // Economics of construction and environmental management. – 2018. – № 4(69). – P. 33-38.
3. Pertsev V. T., Chernousenko G. I. Features of the formulation of porous concrete. 2009. No. 4. pp. 74-75.
4. Gisin S. G., Krivitskaya I. G. The use of chemical additives for the intensification of the production of aerated concrete products/In the book: Production and application of cellular concrete in housing and civil construction. - L.: LDNTP. - 1986. - p. 35-38.
5. Kazakov Yu. N. Urban planning based on low-rise buildings with energy-saving porous concrete //Modern problems of science and education. – 2012.- №3.

Использование автоматизированных программ при проектировании автомобильных дорог

Оденбах Ирина Александровна

кандидат педагогических наук, доцент, ФГБОУ ВО "Оренбургский государственный университет", 79128486201@yandex.com

Таурит Елена Борисовна

старший преподаватель, ФГБОУ ВО "Оренбургский государственный университет", ztayrit@rambler.ru

Количество требований к автомобильным дорогам, которые предъявляет современный и технологичный транспорт велико. Выполнить их все можно только с использованием системного подхода, как на стадии проектирования, так и на этапах реализации данного проекта: строительство и использование. Современные технологии предоставляют возможности: использование профессиональных программ для точных расчётов и выполнения поставленных задач; во-вторых, специальные средства для организации коллективной работы над необходимыми проектами. Это позволяет увеличить процент достоверности информации и снизить время, необходимое для согласования правок. И в-третьих, возможность работы над проектированием строительного сооружения, как целого объекта, в который включены все дополнительные, связанные между собой элементы. Это позволяет сократить время на проектирование, так как в этом случае, при изменении одного элемента, изменяются и другие. В данной статье показаны обобщённые принципы системы автоматизации проектирования, а также его сущность и понятие. В данной статье будут рассмотрены несколько систем автоматизированного проектирования автомобильных дорог (CREDO и Topomatic Robur), которые широко используются в настоящее время во многих проектных институтах на территории России. Данные системы помогают существенно сократить время на проектирование основных элементов автомобильных дорог (плана трассы, поперечного и продольного профиля и т.д.).

Ключевые слова: проектирование автомобильных дорог, автоматизированные дороги

Введение

В Российской Федерации, низкое развитие проектирования и реализации автомобильных дорог является одним из главных факторов, сдерживающий рост экономики, в которой доминирует автотранспорт.

В наши дни, автомобильные дороги проектируются с широким использованием автоматизированных действий, от автоматического сбора и последующей обработки геодезических данных до подготовки точных чертежей и сметных расчётов. В сфере информационных технологий, автоматическому проектированию отведена отдельная роль, при этом являясь дисциплиной синтетического разряда, в которой включено множество информационных деталей: от целых сетей вычисления и технологий телекоммуникации до передовых способов подсчётов и моделирования трёхмерных виртуальных деталей реальности. Автомобильные дороги – затратный и линейнопротяжённый инженерный объект, у которого исследования и проектирование является сложным, многозадачным процессом во времени и пространстве. По сравнению с другими продуктами человеческой деятельности (Таких, как одежда, автомобиль, жильё и так далее), автодороги невозможно проектировать по одному и тому же плану – каждая дорога уникальна и неповторима, так как является главной взаимодействующей частью с общим ландшафтом. Экономия проектных нюансов по проектированию и строительству автомобильных дорог достигается за счёт креативности и творческого потенциала проектировщика и методами математических вычислений и моделирования, использовать которые можно только в условиях системной автоматизации проектных работ.

Понятие и сущность автоматизации проектирования автомобильных дорог

Автоматизация проектирования автомобильных дорог – это сложный процесс, представляющий совокупность правил, которые определяют порядок действий инженеров по максимально рациональным решениям проектных задач в строго указанное время с минимальными расходами при использовании комплекса системы автоматизированного проектирования. Те или иные технологии, применяемые при проектировании автомобильной дороги, предопределяется просто колоссальным количеством факторов. Сюда можно отнести класс дороги, с которой связаны характеристики плана и профиля, также размеры, конструкции искусственных сооружений и дорожных одежд: Требования по безопасности и уровню удобства, требования по охране природы и окружающей среды, природные условия местности, в которой проектируется дорога (Это климат, местность по типу увлажнения, рельефа и особенностей природных условий), стадия проектирования, административно-хозяйственное назначение дороги и так далее. В конце двадцатого века, проектировщики решали типовые задачи при помощи других программ, а нестандарт-

ные они решали вручную. В то время считалось, что автоматизировать их попросту неэкономично. Компьютер в 20 веке был лишь машиной для решения рутинных вычислений, а не проектирования. Тем более тогда, цены на компьютерную технику были большие и не всем проектировщикам её хватало.

По истечению нескольких лет, стоимость на аппаратное и программное обеспечение снижалась, а стоимость оплаты труда инженеров-проектировщиков наоборот росла. В это время, система автоматизации проектирования оказалась востребованной. В данное время, России возросла востребованность инфраструктурных объектов. Становились всё более очевидны необходимости в строительстве новых автомагистралей и федеральных трасс, туннелей и мостов. И ключевую роль в данном процессе сыграло автоматизированное проектирование, ведь оно ускоряет процесс и рационализирует его на всех этапах – от исследований до точного проектирования и расчётов смет. Специальные функции берут сложные задачи на себя, а также позволяют предугадать издержки на всех этапах проектирования.

Существующие системы автоматизированных проектирований основаны на одних и тех же принципах:

- Принцип информационного единства
- Принцип системного единства
- Принцип комплексности и совместности
- Принцип развития

Первый принцип заключается в использовании подсистем, средств обеспечения и других САПР терминологии, условных знаков, символики по соответствию нормативных документов и требований. Всё это существенно упрощает работу проектировщикам и исключает случаи путаницы и разночтений.

Принцип системного единства предполагает обеспечение связей между САПР подсистемами, при которых первая система берёт исходную информацию второй системы, то есть результат одних вычислений. К примеру, построение цифровой модели местности будет исходной информацией для другой подсистемы при построении продольного профиля.

Задача принципа коллективности и совместности – это возможность проектировки объекта, как единого целого и взаимосвязанного комплекса отдельных деталей и построек. Система автоматизированного проектирования должна давать возможность корректирования проекта по целому объекту или его отдельных сооружений, входящих в состав автомобильной дороги. Данный принцип выполняется путём использования идентичных поисковых и операционных систем, универсального алгоритмического языка программирования, совместимой периферией.

Принцип развития базируется на создании системы автоматизированного проектирования, как развивающейся системы, которая будет совершенствоваться путём включения нового программного обеспечения или подсистем.

При проектировании автомобильных дорог необходимо учитывать установленные стадии работ, к которым относится [1]:

- программа развития сети автомобильных дорог;
- обоснование инвестиций при последующем строительстве;
- разработка инженерного проекта и рабочей документации на автомобильную дорогу.

Программы автоматизированного проектирования

В настоящее время на территории Российской Федерации наиболее распространение получили программы: САПР АД CREDO и САПР АД Robur, которые широко применяются в проектных организациях. Рассмотрим более подробно основные принципы работы программного комплекса САПР АД CREDO. Система CREDO включает в себя несколько подсистем, которые позволяют сопровождать объект на всем этапе проектирования, от составления цифровой модели местности до выдачи проектной документации. В состав САПР АД CREDO входят следующие подсистемы для проектирования автомобильных дорог:

- CREDO DAT – система камеральной обработки инженерно-геодезических изысканий;
- CREDO TER – система для использования ЦММ;
- CREDO GEO – система для создания геологической модели местности;
- CREDO CAD – система, предназначенная для проектирования автомобильных дорог и оценки проектных решений;
- CREDO PRO – система, предназначенная для проектирования пересеченных автомобильных дорог в одном и нескольких уровнях, элементов искусственных сооружений и инженерного обустройства.

Данные для получения ЦММ могут формироваться одним из следующих способов:

- при вводе информации в текстовых или специальных редакторах в процессе обработки материалов тахеометрической съемки, планово-высотных обоснований, линейных изысканий в подсистеме CREDO DAT;
- при обработке информации с электронных регистраторов в подсистеме CREDO DAT;
- при стереофотограмметрической обработке аэро- и космических снимков (например, с помощью систем ВНИИМИ, СПТБ);
- при дигитализации картографического материала (ГРАФИТ-СПТБ и другие пользовательские системы).

Наибольший интерес в САПР АД CREDO представляет подсистема CREDO CAD, которая позволяет проектировать основные элементы автомобильной дороги, такие как:

- проектирование плана трассы автомобильной дороги;
- расчет конструкции дорожной одежды;
- проектирование искусственных сооружений (водопропускных труб и малых мостов);
- проектирование продольного и поперечных профилей автомобильной дороги;
- проектирование системы поверхностного водоотвода;
- расчет устойчивости откосов земляного полотна;
- проектирование экологических мероприятий;
- проектирование индивидуальных проектных решений [2].

Так как система разработана в Минске, интерфейс ее прост и понятен. Кнопочное меню функций и операций, панели ввода и диалога, всплывающие окна и т.д. Система имеет много общего по стилю работы с многими универсальными системами, например такими как Windows. Второй не менее популярной САПР является система Topomatic Robur, которая была разработана в Санкт-Петербурге. Данная система позволяет проекти-

ровать автомобильные дороги и городские улицы, площадные объекты, обрабатывать геодезические данные, автоматически составлять ведомости на различные виды работ и элементы объекта проектирования. САПР Robur позволяет проектировать автомобильную дорогу как пространственный объект, с этим помогает справиться понятный интерфейс, в котором расположены три окна: Профиль, План, Поперечник, с их помощью происходит связь данных в окнах, то есть при редактировании в одном окне меняются данные в двух других. В Robur имеется обширный набор функций для работы с поверхностями: импорт материалов изысканий; редактирование съемочных точек; автоматизированное построение структурных линий; построение поверхности (триангуляция по Делоне); редактирование ребер поверхности. Также САПР Robur имеет функции оценки отдельных элементов дороги и соответствие их нормам безопасности движения.

- Оценка аварийности;
- оценка уровня загрузки;
- определение расчетной скорости и уровня безопасности движения. Данная система работает в одной системе координат с пакетом программ Autodesk, что позволяет выносить графическую часть в программу AutoCAD без потерь и искажений для дальнейшего оформления.

Ведомости, сопровождающие проект, автоматически выносятся в программу Excel пакета Microsoft Office, что очень сильно облегчает работу инженера-проектировщика. Оптимальность проектных действий по автомобильным дорогам получается за счёт креативности инженеров и методам трёхмерного моделирования, которое применяется только в среде системной автоматизации проектов.

Заключение

Весь полученный отечественный и зарубежный опыт доказывает, что повышение технического уровня проектирования возможно при применении методов математики, моделирования, а также средств автоматизации. При этом качество объектов повышается, а стоимость строительства снижается. Также, резко сокращаются сроки разработки проекта. Автоматизированное проектирование эффективен тогда, когда от мелких расчётов переходят к использованию САПР, у которых все этапы исследовательских работ связаны от сбора, обработки и оформления исходных данных до окончательной подготовки всей необходимой документации.

САПР автомобильных дорог существенно отличается от других систем спецификацией объекта, которая обладает следующими характеристиками: разные наборы информации для отдельных участков дорог, длиной объекта; топографическими, почвенными геологическими условиями. Это предопределяет важность использования разных способов и последовательности выполнения необходимых работ проекта, а также многостадийных проработок.

При изучении материалов, стало известно, что разработка первой программы САПР автомобильных дорог в СССР и за рубежом началась только в начале 1960-х и развивается до сих пор.

Программы автоматизированного проектирования помогают существенно сократить сроки проведения проектных работ и облегчить работу инженерам-проектировщикам, так как больше не требуется вручную чертить все основные элементы автомобильной дороги и в случае ошибки или изменении проектных решений перечерчивать

полностью весь проект от руки, что раньше занимало несколько месяцев, а с использованием САПР АД может занять не более одного дня. Так как рассмотренные программы являются достаточно легкими в освоении, то им могут обучиться любые инженеры-проектировщики и успешно пользоваться в проектной деятельности.

Литература

1. Волокитин В.П., Жутаев И.В., Антипов И.С., Вортынец И.В. Современные информационные технологии проектирования автомобильных дорог. В сборнике: Проблемы современных экономических, правовых и естественных наук в России - синтез наук в конкурентной экономике. Сборник статей по материалам VIII Международной научно-практической конференции. Редколлегия: С.А. Колодяжный [и др.]. 2019. С. 213-216.
2. Кудрявцев, Е.М. Основы автоматизированного проектирования: Учебник / Е.М. Кудрявцев. - М.: Academia, 2016. - 116 с.
3. Мхитарян А.Г. Особенности прикладных программ в транспортном строительстве Сметно-договорная работа в строительстве. 2019. № 5. С. 61-64.
4. Немечкин В.А., Тарановская Е.А., Дергунов С.А. Анализ автоматизированных систем для проектирования автомагистралей. В сборнике: Инструменты и механизмы устойчивого инновационного развития. сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции. Стерлитамак, 2020. С. 132-134.
5. Спирина А.Ю., Степанова А.В. Перспективы развития автоматизированного комплекса при проектировании автомобильных дорог Шаг в науку. 2018. № 2. С. 179-181.

The use of automated programs in the design of highways Odenbach I.A., Taurit E.B.

Orenburg State University
JEL classification: L61, L74, R53

The high requirements that modern road transport imposes on the quality of roads can be realized only with a systematic approach, both to the design process itself and to the subsequent stages of implementing the results of this design: construction and operation. Modern design technologies assume: first, the use of professional software to solve the tasks set; secondly, the availability of special tools for organizing joint work on the project, which allows you to increase the reliability of data and minimize the time for approving changes; thirdly, the possibility of designing a construction structure as a single object, including related elements. In this case, making changes to one element automatically changes the others associated with it, which in turn significantly reduces the design time. The article deals with the concept and essence of road design automation, system-wide principles of computer-aided design. In this article, we will discuss several computer-aided road design systems (CREDO and Topomatic Robur), which are currently widely used in many design institutes in Russia. These systems help to significantly reduce the time spent on designing the main elements of highways (road plan, transverse and longitudinal profile, etc.).

Keywords: road design, automated roads

References

1. Volokitin V. P., Zhutaev I. V., Antipov I. S., Vorotyntsev I. V. Modern information technologies of designing automobile roads. In the collection: Problems of modern economic, legal and natural sciences in Russia-synthesis of sciences in a competitive economy. Collection of articles based on the materials of the VIII International Scientific and Practical Conference. Editorial board: S. A. Kolodyazhny [et al.]. 2019. pp. 213-216.
2. Kudryavtsev, E. M. Fundamentals of computer-aided design: Textbook / E. M. Kudryavtsev. - M.: Academia, 2016. - 116 p.
3. Mkhitarayan A. G. Features of applied programs in transport construction Estimate and contract work in construction. 2019. No. 5. pp. 61-64.
4. Nemechkin V. A., Taranovskaya E. A., Dergunov S. A. Analysis of automated systems for highway design. In the collection: Tools and mechanisms of sustainable innovative development. collection of articles on the results of the International Scientific and Practical Conference. Sterlitamak, 2020. pp. 132-134.
5. Spirina A. Yu., Stepanova A.V. Prospects for the development of an automated complex in the design of highways Step into science. 2018. No. 2. pp. 179-181.

Построение компьютерной модели водонапорной башни В.Г. Шухова

Ваванов Дмитрий Алексеевич

преподаватель, кафедра начертательной геометрии и графики, Институт строительства и архитектуры, Московский Государственный Строительный Университет

Иващенко Андрей Викторович

кандидат технических наук, кафедра начертательной геометрии и графики, институт строительства и архитектуры, Московский Государственный Строительный Университет

В предлагаемой статье анализируется геометрическая форма известных памятников архитектурного наследия — водонапорных башен В.Г. Шухова, спроектированных на основе стержневой реализации линейчатой поверхности однополостного гиперboloида вращения, и подробно разобран пример поэтапного построения компьютерной модели типовой водонапорной башни в среде компьютерного моделирования Autodesk 3dsMax, сопровождаемой монохромными иллюстрациями (степень подробности изложения допускает обобщенное описание выполнения сложных операций). В качестве прототипов компьютерной модели взяты несколько различных водонапорных башен, имеющих похожее геометрическое строение. В процессе моделирования поверхности однополостного гиперboloида выбран вариант ее построения на основе прямолинейной, а не гиперболической образующей, что соответствует логике проектирования и самого объекта. Некоторые отклонения от идеальной формы обусловлены особенностями проектирования модели в среде особенностями проектирования модели в среде 3dMAX.

Ключевые слова: инженерные строительные сооружения, водонапорные башни, однополостной гиперboloид вращения, системы компьютерного моделирования, архитектурное наследие.

Водонапорные башни В.Г.Шухова, построенные в конце 19 — начале 20 веков имеют широкое распространение как в России, так и за ее пределами, и представляют собой инженерные сооружения, построенные на использовании простых геометрических форм. В.Г.Шухов использовал в своих проектах свойства однополостного гиперboloида вращения — поверхности второго порядка, характеризующейся наличием двух семейств прямолинейных образующих [4], за счет чего и обеспечивается жесткость и прочность конструкций на ее основе [1, 2, 3].

Проекты Шухова являются удобными объектами для моделирования архитектурных и строительных объектов в компьютерных CAD - программах (Autodesk 3dsMax, AutodeskAutoCAD). Таких объектов было возведено в свое время более сотни, они разнятся в деталях, но при этом имеют типовое строение, и, в принципе, позволяют автоматизировать процесс их компьютерного моделирования.

Задачи компьютерного моделирования памятников архитектурного и исторического наследия в последнее время становится все более актуальной, особенно с учетом того обстоятельства, что, к сожалению, часть водонапорных башен Шухова уже снесена, и их форма и внешний вид пока что остаются лишь на фотографиях и на чертежах.



Рис. 1. Чертеж водонапорной башни в г.Иваново-Вознесенске, 1924г. (РГАНТД, Ф.166, Оп.1, Д.22, Л.1) и ее современный вид.

В этой статье проанализируем форму типичной водонапорной башни В.Г.Шухова, и опишем процесс построения ее трехмерной модели средствами Autodesk 3dsMax, наиболее приспособленного для моделирования архитектурных объектов программного комплекса[5].



Рис. 2. Водонапорные башни В.Г.Шухова (фото из открытых интернет-источников).

Форму водонапорной башни можно моделировать с любой степенью приближенности к оригиналу. Некоторые элементы этого объекта мы будем моделировать несколько иначе, чем на представленных выше фотографиях.

Грубо обобщая, можно утверждать, что с геометрической точки зрения этот сложный объект состоит из стержневой модели однополостного гиперboloида вращения (нижняя часть) и цилиндрического барабана (верхняя часть). В центральной части однополостного гиперboloида находится спиральная лестница, по которой поднимаются в цилиндрический барабан. На крыше барабана находится небольшое сооружение, напоминающее собой восьмиугольную беседку, завершающуюся острым стержневым шпилем.

Вначале построим однополостной гиперboloид вращения. Его будем моделировать на основе сплайна. Построим отрезок с трехмерными координатами точек вершин $A(14, 53, -130)$ и $B(-29, 12, 27)$. Затем создадим на его основе круговой массив из 24 элементов относительно оси OZ , при этом угол заполнения установим 360 градусов. Поскольку прямая, содержащая построенный отрезок скрещивается с осью OZ , то в результате получим каркас однополостного гиперboloида, основанный на одном семействе прямолинейных образующих. Для получения второго семейства образующих вначале отразим исходный отрезок относительно плоскости HOZ , и на основе отраженного отрезка создадим еще один 24-элементный массив отрезков, аналогично первому массиву прямолинейных образующих. В результате модель гиперboloида будет состоять уже из двух семейств образующих. Добавим шесть круговых "обручей", представляющих собой цилиндрические тонкостенные трубы небольшой высоты соответствующих радиусов. Внешняя оболочка нижней части водонапорной башни Шухова построена.

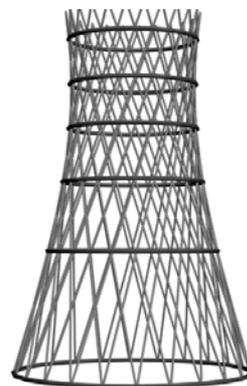


Рис. 3. Основа конструкции башни - однополостной гиперboloид.

На следующем этапе будем моделировать внутреннюю винтовую лестницу. Лестница состоит из центрального столба (примитив цилиндр), относительно которого спирально расположены ступени. Ступени легко моделируются с помощью примитива параллелепипеда, который затем подвергается клонированию с применением поворота и одновременным смещением вдоль вертикальной оси. Перила лестницы представляют собой сплайн-примитив трехмерную спираль. Вертикальные стержни, поддерживающие перила, — это массив цилиндров, размноженных по такому же принципу, что и ранее созданный массив ступеней.



Рис. 4. Центральная винтовая лестница.

Теперь рассмотрим верхний барабан с окнами. Барабан представляет собой ограниченную цилиндрическую трубу на основе 24-гранника. Его можно смоделировать, вначале создав два концентрических цилиндра (без применения операции сглаживания), а затем используя логическую операцию вычитания. Окна пробиваются предварительно созданными "пробойниками" на основе плоского пятиугольного сплайна нужной формы, к которым применяется модификатор Extrude со значением параметра, превышающим диаметр большего из цилиндров. Затем создается верхняя поверхность (крыша) барабана. В итоге получается следующая модель.

Наконец, создаем завершающую часть водонапорной башни, представляющую из себя восьмиугольную в плане беседку с остроконечным шпилем.

Восемь вертикальных стержней можно получить на основе одного кругового массива (центр этого массива отстоит на некотором расстоянии от центра стержня). Затем создаются горизонтальные перила с помощью

плоского сплайна-полигона с восемью сторонами и подходящим радиусом описанной окружности. В качестве крыши беседки можно использовать правильную восьмиугольную пирамиду (моделировать ее легче всего посредством примитива "конус" без сглаживания граней). Центральный стержень плавно переходит в остроконечный шпиль. Это можно получить на основе примитива "цилиндр" с двумя сегментами вдоль вертикальной оси цилиндра, в дальнейшем преобразованного в "editablemesh", и отредактированного на уровне верхнего пояса вершин.

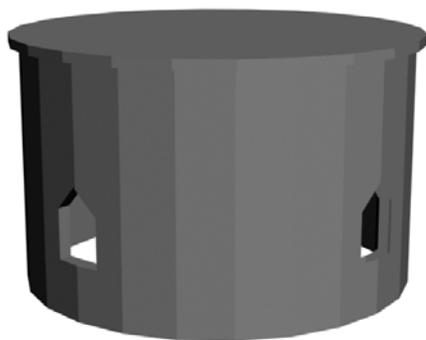


Рис. 5. Верхний барабан с окнами.

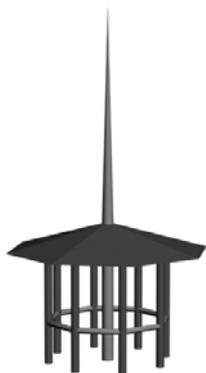


Рис. 6. Завершающая верхняя часть водонапорной башни.

Наконец, собираем все части вместе, в итоге получается изображение, представленное на следующем рисунке.

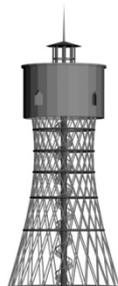


Рис. 7. Компьютерная модель водонапорной башни Шухова.

Вывод: В результате проведенного анализа можно рекомендовать построение этой модели в качестве учебного задания студентам в курсе компьютерного практикума, поскольку это требует знаний в трех областях: истории строительства инженерных сооружений (архитектурного наследия), с одной стороны; особенностей проектирования геометрических форм, с другой стороны; и знания программы конкретного компьютерного средства проектирования, с третьей стороны. В статье рассмотрено построение модели водонапорной башни в среде Autodesk 3dsMax, но это все выполнимо и в среде AutoCAD.

Литература

1. Ваванов Д.А. Компьютерные способы построения храмовых архитектурных форм православных церквей с использованием AutoCAD и 3DMAX. //Иновации и инвестиции. 2019. № 12. С. 221–224.
2. Ваванов Д.А., Иващенко А.В. Использование формы однополостного гиперболоида в архитектуре // Журнал естественнонаучных исследований. 2020. Т.5., № 4. С. 31–35, eLIBRARYID: 44347382.
3. Ваванов Д.А., Иващенко А.В. Пересечение двух идентичных однополостных гиперболоидов вращения в архитектуре // Иновации и инвестиции. 2018. № 2. С. 179–185.
4. Кривошапко С. Н., Иванов В.Н. Энциклопедия аналитических поверхностей, М.: URSS, 2019, 556с.
5. Сазанов Е.А. Архитектурная визуализация в программе Autodesk 3ds Max 2015, Изд-во СибАДИ, Омск, 2016, eLIBRARYID:25886557.

Construction of a computer model of V.G. Shukhov's water tower Vavanov D.A., Ivaschenko A.V.

Moscow State University of Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

This article analyzes the geometric shape of the well-known monuments of architectural heritage - V.G. Shukhov's water towers, designed on the basis of the rod implementation of the ruled surface of a single-sheet hyperboloid of revolution, and an example of a step-by-step construction of a computer model of a typical water tower in the Autodesk 3dsMax computer modeling environment, accompanied by monochrome illustrations (the level of detail allows for a generalized description of complex operations). Several different water towers with a similar geometric structure were taken as prototypes for the computer model. In the process of modeling the surface of a one-sheet hyperboloid, a variant of its construction on the basis of a rectilinear rather than a hyperbolic generatrix was chosen, which corresponds to the logic of design and the object itself. Some deviations from the ideal shape are due to the design features of the model in the environment, the design features of the model in the 3dMAX environment.

Keywords: engineering structures, water towers, single-sheet hyperboloid of revolution, computer modeling systems, architectural heritage.

References

1. Vavanov D.A. Computer methods of constructing temple architectural forms of Orthodox churches using AutoCAD and 3DMAX. // Innovation and investment. 2019. No. 12, pp. 221–224.
2. Vavanov D.A., Ivaschenko A.V. Using the form of a one-sheet hyperboloid in architecture // Journal of Natural Sciences. 2020. V.5., No. 4. P. 31–35, eLIBRARYID: 44347382.
3. Vavanov DA, Ivaschenko AV Intersection of two identical single-sheet hyperboloids of revolution in architecture // Innovations and investments. 2018. No. 2. P. 179–185.
4. Krivoshapko S. N., Ivanov V. N. Encyclopedia of Analytical Surfaces, M.: URSS, 2019, 556s.
5. Sazanov E.A. Architectural Rendering in Autodesk 3ds Max 2015, Ed.

Принципы формирования объемно-планировочных и композиционных решений зданий-мостов со спортивным назначением на территории г. Москвы

Забалуева Татьяна Рустиковна

кандидат технических наук, доцент кафедры «Архитектура» ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ), tzabalueva@yandex.ru

Кайсарова Лилия Хамитовна

магистрант кафедры «Институт строительства и архитектуры», ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ), lilyakaysarova@gmail.com

В статье рассматриваются вопросы, связанные с применением зданий-мостов с наполнением объектами, функция которых будет оптимальна под конкретные градостроительные, социальные и экономические условия. Затрагиваются вопросы актуальности такого комбинирования, экономическая и социальная эффективность, а также востребованность с инвестиционной точки зрения. В работе рассматриваются принципы формирования объемно-планировочных и композиционных решений зданий-мостов, анализируются типы подходящих спортивных площадок, конструктивные решения, а также рассматривается положительный эффект, разгружающий дорожные узлы города, путём создания дополнительных транспортных артерий через овраги, реки, железнодорожные пути и прочие препятствия.

Ключевые слова: здание-мост, надземные-большепролетные здания, спортивные объекты, инвестиции, общественные здания, объемно-планировочные решения, композиционные решения, транспортные капилляры, спортивные площадки.

Современная транспортная инфраструктура крупных городов России обладает не достаточной эффективностью. Причиной данной ситуации является проектирование автодорожных магистралей, не предусматривающее активный прирост численности дорожно-транспортной техники как частного, так и муниципального назначения.

Развитие большинства городов миллионников в России уходит глубоко в историю, когда о широкой доступности самоходного транспорта ещё не было и речи, поэтому города проектировались без учета необходимости расширения, оптимизации и детального анализа транспортных артерий. Ситуация в настоящее время усугубляется совмещением потоков частного, коммерческого и муниципального транспорта, а также, отсутствием второстепенных дорог или, как сегодня их называют, транспортных капилляров.

Одной из основных причин возникновения заторов на дорогах являются так называемые «бутылочные горлышки» — это узкие места, которые возникают чаще всего на развязках и мостах или на въездах с вылетных загородных магистралей в город. Высокая концентрация автомобилей в таких местах обусловлена также тем, что в городах присутствует очевидный недостаток дорожной связи между районами, разделенными естественными и искусственными преградами: оврагами, реками, железнодорожными путями, автомагистралями и так далее. Из-за разрастания пригородных территорий в Москве возникла ситуация: вокзалы оказались в исторических частях города, поэтому железнодорожные пути теперь пролегают через всю территорию города: от окраины и до самого центра. При расширении сети коммуникаций через естественные и искусственные преграды появляется возможность разгрузить основные крупные автомагистрали. С помощью такой связи жители города будут иметь дополнительный способ передвижения между районами.

Ситуация не уникальна для России. Многие мировые мегаполисы уже сталкивались с подобной проблемой. Однако в основном решение этой проблемы сводится к организации пешеходных мостов, во многих случаях многофункциональных, но без транспортной связи, что видно на представленных ниже примерах.

Решение любых городских проблем должно быть комплексным, учитывающим целый ряд важных факторов: жизнь в городе должна оставаться в гармонии между техногенной, социальной и природной средой. Расширение транспортных узлов подразумевает дополнительное использование свободных территорий, которые в условиях мегаполиса являются дефицитным ресурсом. Кроме того, подобные проекты финансируются не только из средств частных инвесторов, но в основном из муниципального бюджета, который формируется из средств налогоплательщиков. Это значит, что использование денежных средств должно быть направлено в

первую очередь на социально-значимые проекты, улучшающие качество жизни людей, создание дорожной инфраструктуры и в дополнение на получение коммерческой выгоды.

Здания-мосты, которые предлагается использовать с этой целью, – это многофункциональный общественный комплекс, совмещающий в себе социальные функции общественного здания и транспортные функции моста, где функциональное наполнение включено в общую конструктивную систему. Одним из самых главных назначений здания-моста – это гармоничное сочетание объектов с разными назначениями в едином архитектурном комплексе, где происходит взаимодействие технологий и человека. Здания-мосты решают выявленную проблему комплексно, предлагая и транспортный проезд, и функциональные объемы для наполнения необходимой инфраструктурой

В данной статье предлагается рассмотреть здания-мосты со спортивной функцией. Это актуальное направление, так как помогает поддерживать здоровье населения, формировать полезные спортивные привычки у молодого поколения, которое потенциально является трудным ресурсом в будущем. Создание доступных спортивных и игровых площадок снижает уровень социальной напряженности и криминала в ближайших районах.

Тем не менее, важно брать во внимание интересы инвесторов, которые будут привлекаться: часть помещений свободного пользования будут являться бесплатными для жителей, оставшаяся часть здания должна быть использована под торговые площади, а именно: общепит, розничная торговля спортивным инвентарём, а также рекламные площадки под спортивные услуги и продукты. Таким образом, часть полезной площади здания будет генерировать доход для инвесторов.

Основываясь на вышесказанном, можно выделить основную концепцию решения транспортного коллапса на примере города Москвы:

- применение зданий - мостов с наполнением объектами, функция которых будет оптимальна под конкретные градостроительные, социальные и экономические условия;

- решение включения в градостроительный оборот свободных или нерационально используемых территорий по районам Москвы с учетом автомобильной загруженности и с потенциалом связи нескольких районов.

- обеспечение транспортной связи жилых районов с помощью автодорожных «капилляров», снижение загруженности основных городских автомагистралей.

Здание-мост, как легко доступный для населения объект, может служить не только для транспортной связи, но и как спортивный объект районного значения, что обеспечивает потребности в занятиях физической культурой и спортом, но и одновременно популяризацию спорта в целом. Такое использование ЗМ создаёт благоприятную почву для привлечения дополнительных инвестиций: проведение спортивных соревнований и массовых мероприятий.

Одним из принципов проектирования городов является принцип многофункционального развития, поэтому рассмотрим влияние симбиоза здания-моста и спортивного здания на внешний облик города, городскую среду и в целом на социально-экономическое развитие города.

Впервые обоснована возможность объединения мало- и среднепролетных зданий-мостов со спортивно-социальными объектами.

Здание-мост – это тип надземного здания, сочетающий в себе транспортную и социально-общественную составляющие, предназначенный для преодоления естественных и искусственных протяженных препятствий. В процессе эксплуатации такого здания, его проезжая часть становится объектом дорожного хозяйства города: проезд легковых автомобилей по ней бесплатен и открыт круглосуточно, а полезные функциональные площади оказываются в собственности инвестора и могут быть использованы по прямому назначению или сданы в аренду.

Функциональное назначение пролетной части здания-моста зависит от градостроительных и санитарно-гигиенических факторов и условий расположения участка планируемого размещения здания в целом.

В зависимости от ширины протяженного препятствия, которое требуется пересечь, применимы различные конструктивные схемы зданий-мостов. Для таких зданий-мостов, выполняющих функцию соединения улично-дорожных сетей в условиях городской застройки, характерны следующие три решения:

- первое решение представляет собой «этажерку» из сталежелезобетонных перекрытий на опорах над протяженным препятствием;

- второе – конструкцию из чередующихся «несущих этажей» и подвешенных к ним этажей со свободной планировкой;

- третье – пространственную балку, сформированную много решетчатой многоэтажной фермой, в узлы которой опираются междуэтажные перекрытия.

Во всех трех случаях функциональный объем включается в конструкцию ЗМ, а не нагружает ее сверху.

Наличие трех конструктивных схем объясняется зависимостью строительной высоты пролетной конструкции от величины перекрываемого пролета: относительная высота пролетной конструкции составляет порядка 1/20 от длины пролета, а при увеличении высоты пролетной конструкции уменьшается удельный расход конструкционных материалов на 1 м² полезной площади здания. При достижении пролетной конструкцией высоты более 1 м становится обоснованным переход от первого решения ко второму, а при строительной высоте конструкции больше 5-7 м – к третьему.

Таким образом, первое решение применяется при допустимых пролетах между опорами от 15 до 25 м, и имеющие его в своей основе здания-мосты получили название «малопролетные здания-мосты» (МЗМ), второе – при пролетах от 25 до 50 м «среднепролетные здания-мосты» и третье – при невозможности установки опор с шагом до 50 м или, когда цель проектирования – создание уникальных объектов, при строительстве «большепролетных зданий-мостов» с пролетом до 100 м.

Пример реализованного объекта – здание «Футуристический мостовой переход-станция» в Дании. В 2019 году в городе Копенгаген (Дания) был построен пешеходный мост «Кёге-Бугт» в виде трубы футуристической формы длиной 225 м. через железную дорогу и автомагистраль. Данный проект был разработан фирмами COBE Architects и DISSING+WEITLING. Основная задача объекта как транспортного узла - объединить пригородную железнодорожную линию с высокоскоростной. Одна из особенностей здания: у него есть выход на автомобильную парковку, и пассажиры могут смело оставлять личный транспорт, пересеживаться на общественный, не испытывая серьезных неудобств.

Ключевой задумкой проекта было создание связующего транспортного узла с привлекательной и комфортной средой для пассажиров, а также с лаконичным внешним обликом, вписывающимся в окружающий ландшафт, который ежедневно видят более ста тысяч проезжающих автомобилистов (Рис.1)

Архитектор и основатель бюро COBE Дэн Стуббергаард считает, что именно такие сооружения, основанные на инновациях и воплощенные в новаторском духе, как нельзя лучше подходят для объектов транспортной инфраструктуры и представляют собой ориентир для дальнейшего развития района. Объект уникальной формы открывает прекрасный вид на скандинавский ландшафт из панорамных окон с северной стороны, тогда как южная часть здания имеет окна меньших размеров. Внутренняя отделка интерьера объекта выполнена в древесном стиле, создающим тепло и тактильно-приятное ощущение в зоне ожидания для транзитных пассажиров (Рис.2)



Рисунок 1. Фото мостового перехода-станции в Дании



Рисунок 2. Вид сверху. Мостовой переход-станция в Дании

В России экспериментальное проектирование 3М ведется на кафедре Архитектуры НИУ МГСУ уже более 15

лет. На рисунке 3 представлен проект гостиничного здания-моста средней этажности (4-ёхэтажный), соединяющего два берега р. Раменка. Гостиница коридорного типа, лестнично-лифтовые узлы расположены в опорных частях здания. Автомобильная проезжая часть расположена в уровне третьего этажа, но проблема загазованности решается ограничением скорости на зданиях-мостах и возможностью собирать выхлопные газы через вентиляционные системы.

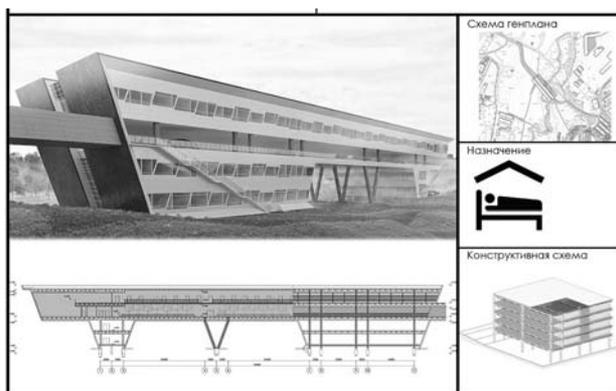


Рисунок 3. Здание-мост через реку Раменка. Архитектор Сеница С.

Принципиальное отличие и уникальность предлагаемого здания-моста от зарубежных аналогов заключается в том, что оно имеет транспортную функцию в комбинации со спортивными общественными пространствами.

Малопролетное и среднепролетное здание-мост со спортивным назначением можно разбить на следующие основные составляющие:

- 1) пролетное строение, включающее проезжую и пешеходную мостовую часть, и объемы, занятые спортивными объектами;
- 2) вертикальные опоры, на которые опирается пролетное строение;
- 3) подъездные пути к проезжей части;
- 4) вертикальные коммуникации, посредством которых осуществляется доступ пешеходов и пользователей функциональной части в необходимый уровень пролетного строения.

При объединении вертикальных опор на «берегах» протяженного препятствия с вертикальными коммуникациями можно получить блоки, имеющие в своем составе входную группу и вертикальные связи. Такие блоки мы назвали блоками вертикальных коммуникаций (БВК). БВК в составе малопролетных и среднепролетных зданий-мостов выполняют следующие функции:

- соединение всех этажей пролетной части друг с другом и с уровнем земли;
- распределение и ориентация пешеходных потоков;
- транспортировка пешеходных потоков в уровень пролетной части;
- технологическая загрузка функциональной части МЗМ;
- подключение инженерных сетей здания к городским инженерным сетям.

При проектировании мало и среднепролетного здания-моста со спортивной функцией необходимо учитывать определенные условия, а именно:

1. узкое пространство для двухстороннего движения посетителей

2. ограниченность для размещения спортивных объектов габаритами конструкций. Так как мы рассматриваем малогабаритные и среднегабаритные ЗМ, пролет должен быть от 15-50м

В связи с этим необходимо определить типы спортивных мероприятий, под которые будут проектироваться помещения. Основное функциональное наполнение здания – это здоровье, спорт и занятия фитнесом.

Исследования возможности размещения спортивных объектов внутри здания-моста показало, что в мало и среднепролетных не рекомендуется размещать поля для больших игр: футбольные поля, поля для ручного мяча при команде в 11 человек, площадки для хоккея.

Подходящими будут являться площадки до 50 м.:

- волейбольные и баскетбольные,
- теннисные корты,
- для настольного тенниса;
- для вольных упражнений, для упражнений на снарядах
- для тяжелой атлетики;
- гимнастические городки и площадки;
- боевые поля (фехтовальные площадки, площадки для бокса, борьбы);
- любительские катки
- небольшие купальные, плавательные, школьные бассейны и бассейны для водного поло.

Неподходящими являются:

- беговые прямые, круговые дорожки и дорожки для бега с препятствиями на дистанцию;
- места для прыжков и для метания снарядов, диска, молота и копья;
- сооружения для лодочного спорта и искусственные лыжные трассы.

В результате анализа возможных решений различных элементов объемно-планировочных и композиционных решений зданий-мостов со спортивным назначением выработаны следующие рекомендации по проектированию, позволяющие оптимизировать:

- выбор конструктивной схемы ЗМ в соответствии с перекрываемым им пролетом и возможностями установки промежуточных опор;
- выбор функционального назначения ЗМ спортивными объектами;
- разделение структуры МЗМ и СЗМ на пролетную часть и блоки вертикальных коммуникаций, позволяющие объединить в них входные группы, вертикальные коммуникации, технические помещения, а также прочие помещения, которые должны иметь прямую связь с уровнем земли или могут быть вынесены за пределы основного функционального объема.

Концепция внедрения в проектную практику зданий-мостов актуальна как для мегаполисов, так и для городов средних размеров. Здания-мосты могут стать первым шагом в построении непрерывных линейных обитаемых систем, объединяющих город в единое целое.

На основании вышесказанного, можно сделать вывод, что инвестиции в мало и среднепролетные здания-мосты являются достаточно эффективными с коммерческой, социальной и инфраструктурной точек зрения. Подобные конструкции разгружают транспортные артерии крупных мегаполисов, создают новые спортивные точки притяжения и позволяют генерировать прибыль для бюджета и инвесторов. Подобные комбинирован-

ные проекты позволяют создать эффективные партнерские отношения между муниципалитетом и частными инвесторами.

На примере здания-моста демонстрируется, что решение проблемы транспортной загруженности – это не всегда расширение существующих полотен и строительство крупных автомагистралей. Точечное, грамотно рассчитанное внедрение транспортных капилляров для объединения городских зон не менее эффективно, и в дополнение имеет социальную пользу для общества.

Литература

1. Забалуева Т.Р., Скиба С.Л. Объемно-планировочные системы зданий-мостов// Architecture and Modern Information Technologies, 2020
2. Забалуева Т. Р., Флейшман С. Л. Малопроектные здания-мосты с парковочной функцией как альтернатива индивидуальным гаражам // Промышленное и гражданское строительство, 2018. № 4. С. 50-55.
3. Виршилло Р., Бжуховский Ю., Вейхерт К. Спортивные сооружения. Проектирование и строительство, 1968
4. Забалуева Т.Р., Кочешкова Е.И. Возможности освоения нерационально используемых городских пространств. Жилищное строительство, 2011. № 1. С. 10-13.
5. Чепелева К.В., Томеян Ж.В. Исследование обеспеченности населения РФ объектами спортивной инфраструктуры // Молодежь и наука: сборник материалов IX Всероссийской научно-технической конференции студентов, 2013
6. Забалуева Т.Р., Захаров А.В. «Несущий этаж» - это новая свобода планировочных решений// Новый дом №4 май-июнь 2002. С.44-47

Principles of the formation of space-planning and compositional solutions of buildings-bridges with a sports purpose on the territory of Moscow

Zabalueva T.R., Kaisarova L.Kh.

Moscow State University of Civil Engineering (NRU MGUSU)

JEL classification: L61, L74, R53

The article discusses issues related to the use of bridge buildings with filling with objects, the function of which will be optimal for specific urban planning, social and economic conditions. The questions of the relevance of such a combination, economic and social efficiency, as well as demand from an investment point of view, are touched upon. The paper considers the principles of the formation of space-planning and compositional solutions of buildings-bridges, analyzes the types of suitable sports grounds, constructive solutions, and also considers the positive effect that relieves the road junctions of the city by creating additional transport arteries through ravines, rivers, railways and other obstacles. ...

Keywords: bridge building, overground large-span buildings, sports facilities, investments, public buildings, space-planning solutions, compositional solutions, transport capillaries, sports grounds.

References

1. Zabalueva T.R., Skiba S.L. Space-planning systems of buildings-bridges // Architecture and Modern Information Technologies, 2020
2. Zabalueva T. R., Fleishman S. L. Low-span buildings-bridges with parking function as an alternative to individual garages // Industrial and civil construction, 2018. No. 4. P. 50-55.
3. Virshillo R., Bzhukhovskiy Y., Weichert K. Sports facilities. Design and construction, 1968
4. Zabalueva T.R., Kocheshkova E.I. Opportunities for the development of inefficiently used urban spaces. Housing construction, 2011. № 1. S. 10-13.
5. Chepeleva K.V., Tomeyan Zh.V. Study of the provision of the population of the Russian Federation with objects of sports infrastructure // Youth and Science: a collection of materials of the IX All-Russian Scientific and Technical Conference of Students, 2013
6. Zabalueva T.R., Zakharov A.V. "Bearing floor" is a new freedom of planning decisions // New house No. 4 May-June 2002. P.44-47-UDC

Реконструкция зданий в условиях исторической застройки города (на примере реконструкции Политехнического музея в Москве)

Чистяков Дмитрий Александрович

ассистент, Департамент архитектуры, Инженерная академия, Российский Университет Дружбы Народов, dchistiakov@mail.ru

Калугин Александр Николаевич

ассистент, Департамент архитектуры, Инженерная академия, Российский Университет Дружбы Народов, proksimo988@mail.ru

Туркина Елена Александровна

старший преподаватель, Департамент архитектуры, Инженерная академия, Российский Университет Дружбы Народов, 1765325@mail.ru

Статья посвящена проблеме реконструкции и реставрации зданий в условиях сложившейся исторической застройки городов. Сегодняшний интерес со стороны архитекторов, городских властей, девелоперов к сохранению и восстановлению исторической городской застройки демонстрирует различные подходы к организации данного процесса и обусловлены различными факторами. Рассматриваются возможные подходы к реконструкции и реставрации памятников архитектуры и других зданий, представляющих определенную значимость в культурном, историческом и архитектурном аспектах. В статье приведены примеры отечественного и зарубежного опыта грамотного подхода к реконструкции и реставрации исторических зданий, а также обозначены основные задачи, которые должны быть поставлены перед началом этого процесса. В качестве показательного примера грамотного подхода к реконструкции исторических зданий приведен проект реконструкции здания Политехнического музея в Москве. Проведен обзор основных функциональных и архитектурно-планировочных изменений, запланированных в проекте реконструкции здания музея. Эти изменения имеют место как во внутренней организации музея, так и прилегающей к нему территории. В завершении работы сделан вывод о том, что важнейшей задачей реконструкции исторической застройки, при современном подходе, является стремление оставить историческому району его прежние функции, позволяющие ему существовать полноценно, не превращаясь только в зону туризма. При этом важно сохранить архитектурно-художественную целостность города.

Ключевые слова: реконструкция и реставрация, памятник архитектуры, здание, город, историческая застройка, музей, архитектор.

В большинстве крупных городов ведется активное и нередко разрушительное проникновение новой архитектуры в старые городские центры.

Проблема в том, что многие современные архитекторы привыкли действовать в центре города так, как если бы они проектировали здания с нуля. Разрушая привычную структуру зданий, сначала в одном, потом в другом месте, они посягают на нечто гораздо большее, чем полуразрушенные здания. Они медленно, но неизбежно подрывают всю пространственную структуру, а значит, и архитектурно-художественный облик исторически сложившегося города. Таким образом, сужается основа, плацдарм, на котором развивается общекультурная, общенациональная традиция, протянувшаяся через многовековую историю и память народа. Такая ситуация побудила к ускоренному развитию во всем мире программ по сохранению и восстановлению исторически сложившейся среды городских центров [4].

В настоящее время наблюдается постоянный рост интереса к сохранению, реставрации, приданию новых функций старым городским зданиям, хотя еще совсем недавно эта сфера деятельности не считалась престижной в архитектурной профессии. Сегодня на ремонт старых городских кварталов тратятся огромные средства, сравнимые с затратами на новое строительство. Проекты реновации вызывают возрастающий интерес у профессионалов. Этому есть объяснение, так как, старые здания возводились с огромным запасом прочности и их физический износ в процессе реконструкции заметно снижается. А устаревание компенсируется вновь назначенной социальной функцией [5, с.92].

Старые здания составляют значительную часть городского фонда. Поэтому правильное их использование позволяет не только сохранять историческую застройку города, но и экономить значительные средства городского бюджета. Надо заметить, что само явление наделения зданий новыми функциями началось довольно давно. Это связано с тем, что старые здания переставали удовлетворять практическим потребностям. Иногда оказывалась утраченной та функция, ради которой они были созданы (феодалские замки, дворцы и многие другие виды сооружений), иногда существенно менялись планировочные, технологические, санитарно-гигиенические и иные требования, и здания оказывались уже непригодными для традиционного использования (больницы, производственные здания, многие жилые постройки и др.). Так или иначе, процесс обновления, реновации старых зданий неизбежен. Важным здесь является грамотный подход к этому процессу. Особого внимания заслуживают памятники архитектуры. Главная задача - правильный выбор новой функции. От этого более всего зависит дальнейшая судьба памятника. При решении этой задачи учитываются местные потребности в размещении тех или иных учреждений,

имеющиеся площади, транспортные возможности и другие факторы. Определяющими остаются социально-культурная ценность памятника и требования его сохранности как целостного архитектурного организма. Например, для архитектурных памятников исключается выбор функции, имеющей перспективу расширения, так как объем памятника должен не может быть изменен.

Существует несколько методов реконструкции общественных зданий. Суть первого заключается в том, чтобы максимально сохранить объемно-планировочные и проектные решения памятника архитектуры [6, с. 74]. Внешний вид здания полностью сохраняется. Допускаются только минимальные изменения без существенных вмешательств. Возможной остается только частичная перепланировка. Такой подход к реконструкции памятников архитектуры является наиболее гуманным. При этом способе полностью сохраняется первоначальный облик здания, внутренняя планировка может меняться незначительно [1, с.32]. Однако, допустимо наделение здания новыми функциями, которые не потребуют изменения фасадов, объемно-планировочных, и конструктивных решений.

Второй метод реконструкции общественных зданий подразумевает сохранение первоначальной функции здания. Существует немало социальных функций, таких как культовая, архивная, библиотечная, музейная, административная, образовательная и т. д., которые должны сохраняться и развиваться там же, где они были заложены. Данный метод предполагает увеличение площадей здания за счет строительства дополнительных корпусов или этажей. В этом случае очень важно обеспечить стилевое единство, масштабность здания. Пример такой реконструкции - комплекс зданий Государственной Третьяковской галереи.



Рис. 1. Третьяковская галерея в Москве.

Или другой пример - естественно-научный музей Naturalis в Лейдене, который был открыт в 1984 году. Спустя 14 лет к нему пристроили дополнительный корпус, над которым сейчас поработали архитектурное бюро Neutelings Riedijk и голландский модельер Айрис ван Херпен. В расширении музея располагаются пять этажей галерейного пространства, вмещающих более сорока двух миллионов экспонатов, в числе которых древние ископаемые [2].

Проекты реконструкции московских железнодорожных вокзалов и аэропортов также могут быть интересны.

Третий метод реконструкции общественных зданий направлен на формирование новой функции, ранее совершенно нехарактерной для здания. Самый простой

способ адаптировать здание к новой функции решается для больших зданий с большими залами. Приспособление памятников архитектуры для музейных нужд - весьма традиционный и распространенный способ их сохранения [3, с. 72]. В то же время решается важная задача их современного использования, в том числе и в жизни общества. По данным ЮНЕСКО, более 80% музеев используют для осуществления своей деятельности здания, которые изначально служили другим целям - во дворцах, церквях, соборах, монастырях, усадьбах, и т. д.



Рис. 2. Естественно-научный музей Naturalis в Лейдене.

Наиболее безболезненной является адаптация и реконструкция памятников промышленной архитектуры, так как по мнению большинства они не имеют какой бы то ни было эстетической ценности, а потому могут быть существенно изменены. Значительные пространства промышленных зданий уже давно признаны пригодными для музейной деятельности. Одним из самых известных примеров такого подхода к реконструкции промышленных зданий является лондонский музей Тейт Модерн, расположенный на берегу Темзы в здании бывшей электростанции Бэнксайд, построенной в 1946-1963 годах. Автор: архитектор Гилберт Скотт [8].



Рис. 3. Галерея Тейт Модерн в Лондоне. Общий вид и интерьер.

Электростанция действовала до 1980-х гг., а потом, перестала эксплуатироваться. Авторы проекта реконструкции, архитекторы группы «Herzog & de Meuron» с большим уважением отнеслись к старому зданию, подвергнув его минимальным, но существенным перестройкам [7].

На сегодняшний день в мире существует множество примеров реконструкции зданий исторической городской застройки, выполненной с применением перечисленных выше подходов к данному процессу. По мнению авторов данной статьи, среди таких примеров встречаются удачные и неудачные проекты. Важно понимать, что когда архитектор начинает работу над проектом реконструкции здания, составляющего часть исторической застройки, он несет огромную ответственность перед своим предшественником, так как становится соавтором того или иного проекта здания. Одним из примеров ре-

конструкции исторических зданий может служить Политехнический музей в Москве. Основание музея состоялось в 1872 году, а через 3 года началось возведение музейного здания для его размещения.



Рис. 4. Политехнический музей в Москве.

По проекту И. А. Монигетти в 1877 году построена центральная часть здания Политехнического музея. Южное крыло с Лубянской-Ильинскими торговыми рядами было построено по проекту архитектора Н. А. Шохина в 1883 году. В 1896 году было завершено строительство правого крыла музея. Северное крыло было построено в 1903-1907 годах по проекту Г. И. Макаева. В общей сложности, строительство здания Политехнического музея продолжалось около 30 лет и было завершено в 1907 году. На сегодняшний день оно имеет статус объекта национального наследия, а Большая аудитория Политехнического музея - памятник истории и культуры республиканского значения. [9].

Победу на конкурсе реконструкции Политехнического музея одержал архитектор из Японии Дзюня Исигами. По его проекту реконструкция предполагает разделение музея на две функциональные зоны: "Музей-парк" и "Классический музей".



Рис. 5. Проект реконструкции Политехнического музея в Москве.

Первая включает в себя зону загрузки и ожидания прибывающих экспонатов, помещения временного хранения и выставки, лекционные залы, "Площадь и улицу инноваций", учебные помещения для молодых новаторов, ресторан, буфет, киоск с сувенирами и административно-образовательную зону с библиотекой, лабораториями, кабинетами и реставрационной мастерской.

Во второй зоне будет расположен, "Классический музей", включающий в себя Большой Зрительный зал на 700 мест, фойе лекционного зала, Галерею информации, Галерею материи, Галерею энергии, лаборатории и

многое другое. По задумке автора Политехнический музей должен превратиться в город-сад, Экспонаты будут стоять прямо на газонах. Подземный этаж музея будет доступен посетителям и станет продолжением городской территории.

Проект Дзюни Исигами предусматривает построить парк под зданием. Дело в том, что здание Политехнического музея обладает уникальными подвалами.

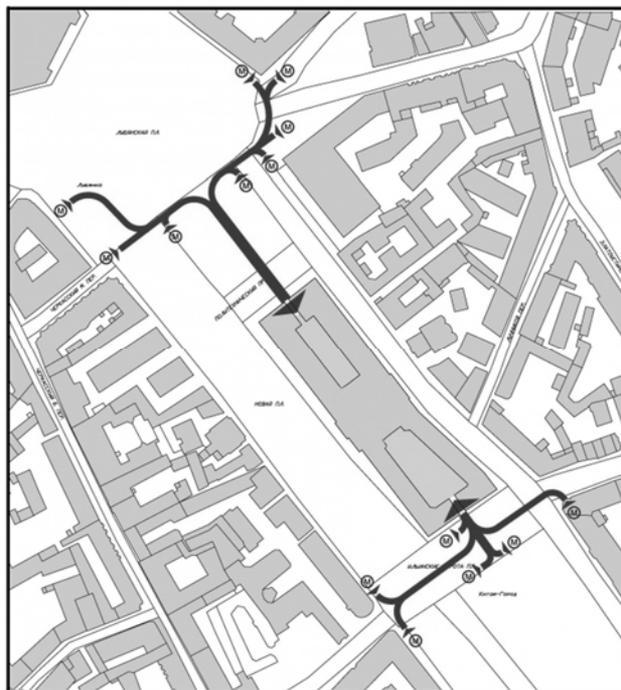


Рис. 6. Проект реконструкции Политехнического музея в Москве. Генплан.

Сейчас там хранилища - огромные пространства, своды, высокие потолки. Исигами предложил открыть эти подвалы и сделать их прогулочной зоной. Топография места такова, что с одной стороны находится сквер Соловецкого камня, с другой — сквер с памятником героям Плевны. Идея состоит в том, чтобы соединить эти два сквера под землёй.

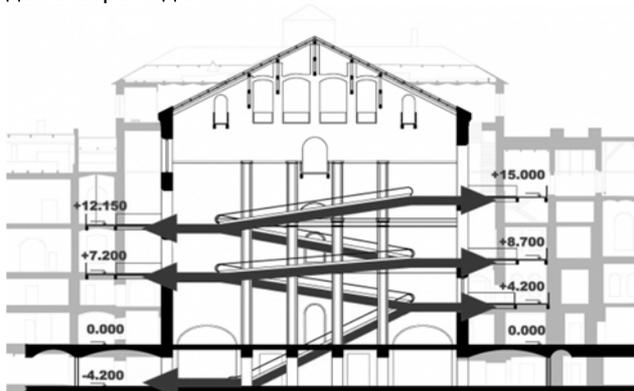


Рис. 7. Проект реконструкции Политехнического музея в Москве. Разрез.

По состоянию на сегодняшний день, в здании завершены работы по укреплению фундамента, кроме того,

было отремонтировано техническое подвальное помещение, а стены и перекрытия существенно усилили. Практически завершена реставрация фасадов исторического здания музея.

Подводя итог, необходимо отметить, что историческое пространство города, в пределах которого локализованы наиболее ценные архитектурные ансамбли и комплексы - важнейшая его архитектурно-художественная ценность. Сохранение его целостности - одна из первых задач при реконструкции города.

Большая часть торговых, общественных и административных учреждений сосредоточена в центрах исторических городов, которые зачастую трудно перенести на новое место по разным причинам, одной из которых является экономическая целесообразность. При этом сохраняется задача оставить историческому району прежние функции, позволив ему полноценно существовать, а не становиться исключительно туристическим центром. Именно это является причиной того, что исторические зоны городов подвергаются той или иной реконструкции. Одновременно с этим определяются зоны дальнейшего расширения и разрабатываются схемы транспортных коммуникаций исторической части города.

Современный подход к реконструкции исторической застройки городов заключается в рассмотрении памятников архитектуры в городе как целостной системы, которая вступает в активное взаимодействие с его современной структурой. Доминирующие и эмоционально выразительные исторические элементы не могут выполнять лишь роль музейных экспонатов. Они должны быть активными градостроительными компонентами, формирующими среду, а иногда и подчинять композиционно современные архитектурные компоненты.

Литература

1. Бархин М.Г. «Архитектура и город» М.Наука, 1979 г.
2. Вольфсон В.Л., «Реконструкция и капитальный ремонт жилых и общественных зданий. Справочник производителя работ», Строиздат, 2004г
3. Мастеница Е. Н. Деятельность по сохранению и использованию культурного наследия: основания и смыслы // Основы культурологии: учеб. пособие / отв. ред. И. М. Быховская. М., 2005. С. 337.
4. Ранинский Ю. В. «Реконструкция исторических городов: итоги хх столетия». Известия высших учебных заведений. Architecton. - 1993. - Спец. вып. - С. 59-64: ил.
5. СНиП 2.07.01-89. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. М., 1989г.
6. Щенков А.С. Реконструкция исторической застройки в Европе во второй половине XX века: Историко-культурные проблемы. - М: ЛЕНАНД, 2011. - 280 с.
7. www.archi.ru
8. www.forbes.ru
9. <http://stofasadov.ru>

Reconstruction of buildings in the context of the historical development of the city (on the example of the reconstruction of the Polytechnic Museum in Moscow)

Chistyakov D.A., Kalugin A.N., Turkina E.A.

Peoples' Friendship University of Russia

JEL classification: L61, L74, R53

The article is devoted to the problem of reconstruction and restoration of buildings in the conditions of the existing historical development of cities. Today's interest on the part of architects, city authorities, developers in the preservation and restoration of historical urban development demonstrates different approaches to organizing this process and is due to various factors. Possible approaches to the reconstruction and restoration of architectural monuments and other buildings of a certain importance in the cultural, historical and architectural aspects are considered. The article provides examples of domestic and foreign experience of a competent approach to the reconstruction and restoration of historical buildings, as well as identifies the main tasks that should be set before the start of this process. As an illustrative example of a competent approach to the reconstruction of historical buildings, the project of reconstruction of the building of the Polytechnic Museum in Moscow is presented. An overview of the main functional and architectural and planning changes planned in the project for the reconstruction of the museum building was carried out. These changes take place both in the internal organization of the museum and in the adjacent territory. At the end of the work, it was concluded that the most important task of the reconstruction of historical buildings, with the modern approach, is the desire to leave the historical district its former functions, allowing it to exist fully, not turning only into a tourism zone. At the same time, it is important to preserve the architectural and artistic integrity of the city.

Key words: reconstruction and restoration, architectural monument, building, city, historical buildings, museum, architect.

References

1. Barkhin M.G. "Architecture and the city" M. Nauka, 1979
2. Volfson VL, "Reconstruction and overhaul of residential and public buildings. Handbook of the manufacturer of works", Stroizdat, 2004
3. Mastenitsa EN Activities for the preservation and use of cultural heritage: foundations and meanings // Fundamentals of cultural studies: textbook. allowance / отв. ed. I. M. Bykhovskaya. M., 2005.S. 337.
4. Raninsky Yu. V. "Reconstruction of historic cities: the results of the XX century." Proceedings of higher educational institutions. Architecton. - 1993. - Special. no. - S. 59-64: ill.
5. SNiP 2.07.01-89. Urban planning. Planning and development of urban and rural settlements. M., 1989.
6. Puppies A.S. Reconstruction of historical buildings in Europe in the second half of the XX century: Historical and cultural problems. - M: LENAND, 2011.-- 280 p.
7. www.archi.ru
8. www.forbes.ru
9. <http://stofasadov.ru>

Деревянное строительство в параметрической архитектуре

Касулу Качана

магистр, Департамента архитектуры, Инженерной академии,
Российский Университет Дружбы Народов,
kasulukachana23@gmail.com

В данной статье рассматриваются способы использования древесины с учетом ее характеристик и природных свойств в качестве строительного материала для создания сложных конструкций и конструкций, как для безупречного дизайна интерьера, так и для публичного просмотра, будь то для декоративного просмотра или для сидения и установки павильона с помощью параметрических решений. Параметрические проекты-это парадигмы проектирования, основанные на алгоритмах, вызванных математическими оценками, которые приводят к точным геометрическим расчетам, способным манипулировать, изменять результат или проекты с помощью программного обеспечения для информационного моделирования зданий, такого как Grasshopper и Rhinoceros, производящих модели или проектные вставки зданий, которые характеризуются сложными фасадными конструкциями и геометрическими структурами.

Попытка исследовать, как такой материал, как дерево, может быть замысловато скручен и спроектирован с помощью вычислительных аспектов параметрических уравнений, чтобы создать сложные модели и исследовать пространство проектирования такого типа материала.

Ключевые слова: параметрическое проектирование, дерево, деревянная конструкция, геометрические структуры, разработка концепции, математические расчеты

Введение

Древесина использовалась и модифицировалась людьми с самого раннего признания того, что они могут использовать материалы, которые они нашли вокруг себя, начиная от камней и заканчивая почвой и деревом. Используя эту разнообразную коллекцию материалов для удовлетворения меняющихся потребностей человека, в гармонии и во время войны, в земледелии и промышленности, люди постепенно приходили к пониманию свойств дерева. Его свойства были впервые восприняты опытом, тем более в последнее время сознательным исследованием и утонченным восприятием. Древесина была фундаментальной для человеческого существования, однако с течением веков она продвинулась от простого, быстро доступного характерного материала до ультрасовременного механического и конструкторского материала, обладающего новой способностью дополнять человеческое существование как в качестве материала для использования, так и в качестве критического компонента в нормальной вселенной деревянного строительства. [1]

Проектные аспекты ранних архитекторов часто использовали дерево, приспосабливая идеи, использованные в их более спекулятивном вовлечении материала, к социальному статусу типа конструкции и доступности материала. Древесина оставалась одним из основных материалов для развития на протяжении всего земного шара, поскольку поставки пиломатериалов обильны, а практика развития древесины фактически остается прочной, начиная с ранних веков и будет продолжаться до девятнадцатого века, и остается таковой для просторных конструкций и сооружений сегодня. [2]

Дерево было, пожалуй, самым гибким и полезным материалом для развития на протяжении тысячелетий и используется больше, чем любой другой материал для развития, начиная с раннего палеолита, как для строительства, так и для сборки инструментов, оружия и мебели. С самых ранних известных случаев стиль и прочность конструкций, над которыми работали в различных случаях и местах, зависели от сорта и качества, стоимости и доступности пиломатериалов и степени их использования. Дефицит значительного качества древесины побудил к осторожному и осмотрительному использованию материала из-за образа жизни и образа жизни, вызванного чрезмерным использованием этого предмета отдельными лицами. [3]

На мировой арене использование древесины стало широко известным возвращением в качестве материала для инновационных конструкций. Его преимущества в области устойчивого развития играют решающую роль в этом ренессансе. Столь же низкое экологическое впечатление и различные полезные нормальные эффекты улучшения развития на основе древесины (в отличие от стали и, особенно, бетона) расширили возможности ее использования в более тщательных конструкциях. [4] В то же время прогресс компьютеризированного создания, где параметрические уравнения могут быть изменены, чтобы передать точку за точкой повторно используемые

вычисления без какого-либо недостатка в эффективности, позволил заранее выделить возраст сегментов и привести в движение сложный процесс геометрических конструкций и изменений дизайна.[5]

Преимущества этого параллельного развития заключаются в том, что у них возрос интерес к альтернативным методам использования древесины, точно так же, как совершенствуются современные методы создания и сборки, совершенствуется использование материала для строительных методик, а также способность точно и экономично работать с материалом с целью организации и с помощью манипулируемых математических уравнений генерировать принципиально сложные конструкции.

Дерево с давних времен было преобладающим материалом для внутренней планировки и дизайна, например, для разработки мебели. Украшения и стиль мебели продвинулись вперед как компонент творческого, социального и специализированного совершенствования современного общества. Планирование и сложность были необычайно улучшены благодаря продвижению квалифицированных рабочих, аппаратов и достижений переплетения материалов. Продуктивность и экономичное использование древесины стимулируется медленным истощением ценных мебельных пород и расширением глобального обмена как на мебель, так и на лесные массивы, из которых она производится.[6]

Заготовка древесины и характеристики для промышленного использования

Свойства древесины в значительной степени зависят от региона, где такие виды древесины выращиваются и заготавливаются, а также от того, как переплетается надлежащий процесс заготовки древесины и ее переработки для коммерческого использования и диктует ее использование и долговечность в строительной отрасли и даже для более сложного развития с помощью параметрического анализа.

Древесина для такого типа использования обычно должна быть разрезана продольно в двух плоскостях: радиальной и тангенциальной. Радиальные секции обрамляются вдоль балок или стреловидности бревна и в правильных точках к годичным кольцам. Бревна нарезают на четверти, чтобы каркасные плоскости четверти распиливали наткаясь. Кольца представляют собой равные группы, которые прочно разделены, а лучи напоминают рассеянные пятна. Тангенциальные сечения обрамляются тангенциально к годовым кольцам и торцу бревна и перпендикулярно лучам. Годовые кольца проявляются как волнистые и спорадические примеры.[7]

Свойства древесины обычно колеблются и обычно зависят от направления. Сила высока, когда она соответствует зерну, но она низка, когда она противоположна зерну. (Punmia, Jain and Jain, 2005). Прочность на растяжение в несколько раз выше, когда древесина соответствует зерну, чем по сравнению с тем, когда она противоположна зерну. Таким образом, проще разделить древесину вдоль ее зерен/прядей, чем напротив зерна. Древесина гигроскопична, и ее влажность отличается в зависимости от окружающей среды. На случай, если содержание влаги ниже 30%, усадка древесины противоположна зерну, однако усадка, испытываемая вдоль зерна, незначительна. Поперечные плоскости могут столкнуться с 7% - ной усадкой. Влажная субстанция древесины должна поддерживаться в равновесии,

как и у предмета. Кроме того, усадочные деформации приводят к деформации в плоскостях, противоположных зерну, и это представляет собой значительное разочарование. Выводимый из флуктуирующей усадки посторонними и спиральными путями, есть части, когда огромные плоскости пиломатериалов быстро высыхают. Сушка в печи ограничивает скорость расщепления.[8]

Процесс проектирования

Стандарты проектирования древесины также изменились, поскольку деревянные измерения, которые характеризуются как промышленные изделия, превосходят измерения блочной древесины. Инновационная древесина была использована в различных измерениях и конструкциях по мере развития перспектив параметрических конструкций. Деревянные материалы имеют довольно широкую область применения в параметрическом дизайне из-за таких основных моментов, как плетение, изгиб и складывание. Компоненты, составляющие конструкцию, могут быть расположены в различных формах в соответствии с характеристикой изгиба древесины. Новые материалы на основе древесины (конденсированная древесина, скорректированная древесина и уплотненная древесина) также используются в качестве достижений наряду с дополнительными возможностями для изображения и вычислительной поддержки.[9]

Древесина, используемая в архитектуре и дизайне интерьера, проходит несколько производственных стадий и процессов для модификации и совершенствования, пригодных для использования в строительстве или любом типе промышленного дизайна. Подобно тому, как дерево подвергается воздействию сильного ветра, древесина обладает собственной гибкостью и эластичностью и может быть изменена в ограниченной степени, прежде чем вернуться наполовину или полностью в свое уникальное состояние, когда энергия прекращается из-за ее характерной структуры волокон. Эта эластичность напрямую зависит от вида дерева и компонентов изделия, которое должно быть изогнуто. Это свойство может быть использовано при создании и конструировании форм, а также в больших количествах для создания сложных геометрических структур с помощью математических парадигм.[9]

Параметрические конструкции создаются поколением математических парадигм. Вычислительные технологии привели к тому, что появилась возможность использовать инструменты для анализа и моделирования сложности окружающей природы и применять эти наблюдения к структурным зданиям, их формам и моделям организации городского развития.[10]

По определению, параметрические конструкции создаются методом цифрового моделирования геометрических элементов, который объединяет входную информацию в ряд команд, описывающих математические операции, и из этого генерирует выходные данные для формирования сложной конструкции 3D-модели. Эти входы могут быть изменены и манипулированы в зависимости от свойств и пределов, которые могут быть изменены и произведены желаемые эффекты, эти операции могут быть выполнены снова и создать другой выход. В параметрической среде "форма, скажем, больше не рисуется, а скорее определяется процесс, который генерирует форму". Поскольку входные данные могут изменяться бесконечно и быстро, генерируя каждый раз разные результаты, за короткое время можно оценить множество различных итераций.[11]

Древесина, характеризующаяся своими эластичными возможностями и способностью удерживать непреодолимое напряжение, вызванное ее свойствами, может быть изогнута для достижения футуристического замысловатого дизайна, и в то время как скульптура древесины для достижения идеальных кривых будет постоянно оставаться выбором, эта стратегия создает много отходов и требует исключительно опытной рабочей силы с безупречной точностью, чтобы противостоять отходам. Производители лодок и мебели уже давно используют изогнутую древесину, чтобы приспособиться к гидродинамическим и эргономическим потребностям.

Однако в строительных конструкциях, в любом случае, эти методы не все, что способствует достижению желаемого конечного продукта. Таким образом, вводятся методологии и технологические аспекты параметрического проектирования.

Включив результаты анализа непосредственно в эту параметрическую среду, разработанная модель может быть немедленно проинформирована и улучшена результатом анализа. Оптимизационные двигатели также могут быть включены для поиска итерации, определенной как оптимальная из набора выраженных критериев к тому, каким может быть конечный продукт.

Как архитекторы, крайне важно понять, как сделать эти части и такие геометрические конструкции более легко в соответствии с численными изменениями, чтобы иметь возможность принести особенно дерево и его свойства, чтобы иметь возможность создавать управляемые сложные геометрические элементы и производить параметрические центрированные здания и технологии в больших масштабах.

По отношению к математическим уравнениям и по производственному аспекту такой конструкции строится структура. Оболочки ребер пиломатериалов используются для отслеживания упругих характеристик древесины. Они способны расширяться на каркасе из ребер, пересекающихся в пространстве, причем каждое ребро состоит из изогнутых или привинченных друг к другу листов. Изгибные конструкции, такие как дерево, развивают изгибные напряжения в основном под воздействием внешних нагрузок, которые помогают соответствовать его направленной форме и модели. Сдвиговые напряжения, связанные с изменением изгибающих моментов, также учитываются в общем процессе проектирования, включающем любую математическую геометрию.

По мере того как пробуждение и знание естественных и строительных преимуществ строительства из дерева растет, оно становится заманчивым для использования в более сложных предприятиях, где существует диктат о высоком производстве и производительности, которые требуют более заметной гибкости планирования, особенно на ранних стадиях. Это может быть достигнуто за счет более тесной координации архитектурных, инженерных, строительных и генерирующих потребностей в неиспользуемых рабочих потоках из концептуальной структуры проектов. Переход от массового производства к массовой кастомизации, от планирования личных структур к планированию вспомогательных структур возможен с помощью параметрического геометрического метода, когда модель проектирования всегда оценивается в соответствии с рядом стандартов чертежа.[12]

Древесина в целом считается, пожалуй, наиболее приемлемым строительным материалом. Это также связано с гигантским размахом различных методов обработки и соединения. Особенно важна способность эффективно работать с суставом прямо из фактического материала. Преимущества сегментов с расчетом координированных связей заключаются в том, что связи можно планировать и контролировать как особенность генеративного взаимодействия. Ввиду давнего обычая в произведениях искусства соединения дерево-дерево, особенно те, которые зависят от шлифования, как соединения ласточкиного хвоста, имеют точки интереса С помощью 3D-отображения программирования, таких как Rhinoceros and Grasshopper, это параметрический модуль, взаимодействие для представления параметрического рабочего потока, сопоставимого с использованием материала на основе древесины, описываемого его зернистыми и скручивающими свойствами, использование конкретного материала и создание таких инноваций не знает границ.

Вклад такого анализа в включение данных привел к самым экстремальным оценкам и потребовал длины диапазона или любых данных, поддающихся количественной оценке. Сопряжение различных периодов проектирования и свойств при создании модели зависит от базовых предпосылок, которые задаются для задачи и которые могут быть изменены при получении новых данных, что значительно уменьшает усилия по проектированию, растраченные впустую из-за отсутствия данных. Этот лучше связанный цикл имеет возможность расширить потенциал для проектирования, ориентированного на исполнение, и привести к более практичным устойчивым конструкциям по отношению к древесине.

Сегодня архитекторы и инженеры, связанные со сложными проектами, часто работают на разных стадиях и с различным расположением инструментов. Отсрочки в настоящее время, вызванные программными преобразованиями между независимыми моделями, так же как и ослаблением торговли данными, делают проекты жесткими и беззащитными перед изменениями и ложью. Чтобы достичь максимальной производительности сложных работ, включенные в них проектировщики и специалисты должны напряженно работать вместе. [12]

Литература

1. Forests And Forest Plants – Vol. li - History, Nature, And Products Of Wood - Youngs Robert L.
2. A Brief History Of The Wood As Building Material, Xavier Borràs 20/10/2010 [<https://www.interempresas.net/Madera/Articulos/44265-Breve-Historia-De-La-Madera-Como-Material-De-Construccion.html>]
3. A Hand Book On Wood: Identity And Necessity By Dr. Vivek M. Sonde, Dr. Pravin P. Ashtankar, Mr. Vishal S. Ghutke. Pp 3-4
4. SP (2013) Hållbart Träbyggande Minskar Byggsektorns Miljöpåverkan. Accessed October 4th, 2013. URL: <http://www.sp.se/Sv/Centres/Zeb/Material/Trabygg/Sidor/Default.aspx>
5. Neumann, Oliver And Schmidt, Daniel (2007) Innovative CNC Timber Framing - Technology And Cultural Expression. International Journal Of Architectural Computing, 03(05), Pp 469-486.

6. Interior Design – Wikipedia
[https://en.wikipedia.org/wiki/Interior_Design]

7. The Anatomy Of Wood ; Microscopic Structure & Grain Of Wood [<https://www2.palomar.edu/users/warmstrong/trjuly99.htm>]

8. History Of Timber In Construction- Article- [<https://www.uniassignment.com/essay-samples/biology/history-of-timber-in-construction-biology-essay.php>]

9. Wooden Structures Within The Context Of Parametric Design: Pavilions And Seatings In Urban Landscape- 2018, Journal Of Contemporary Education Research Journal Of Architectural Research And Development. Seyhan YARDIMLI, Aysel Tarım / 21 Pages.

10. Buri, Hani And Weinand, Yves (2011) The Tectonics Of Timber Architecture In The Digital Age. In: Building With Timber Paths Into The Future, Ed. 2011. Munich: Prestel Verlag, Pp 56-63.

11. Sehlström, Alexander (2013) Multi-Objective Topology Optimization: Tracing Of Pareto-Optimal Structures With Respect To Volume, Compliance And Fundamental Eigenvalue. Master's Thesis, Chalmers University Of Technology.

12. Design Of Timber Structures In A Parametric Environment

Exploration Of An Alternative Design Process, Master Of Science Thesis In The Master's Programme Architecture And Engineering. LUKAS NORDSTRÖM, AGNES ORSTADIUS

13. Shen, Weiming Et Al (2010), Systems Integration And Collaboration In Architecture, Engineering, Construction, And Facilities Management: A Review. Advanced Engineering Informatics, 24(2), Pp 196–207.

Wood construction in a parametric sphere

Kasulu Kachana

Peoples Friendship University Of Russia

JEL classification: L61, L74, R53

This paper looks to explore ways in which wood with a regard to its characteristics and natural properties as a building material can be utilized in creating intricate designs and structures, both for immaculate interior design and a public viewing whether be for ornamental viewing or pavilion sitting and setting with the help of Parametric solutions. Parametric designs are design paradigms based on algorithms brought about by mathematical appraisals which bring about accurate geometric calculations able to manipulate, alter the result or designs through the help of building information modelling software such as Grasshopper and Rhinoceros producing models or design inlays of buildings that are characterized by intricate façade designs and geometrical structures.

Attempting to explore how a material such as wood can be intricately twisted and designed through the calculational facets of parametric equations to create complex models and explore the design space of such type of material.

Keywords: parametric design, wood, wooden structure, geometric structures, concept development, mathematical calculations

References

1. Forests And Forest Plants – Vol. II - History, Nature, And Products Of Wood - Youngs Robert L.
2. A Brief History Of The Wood As Building Material, Xavier Borràs 20/10/2010 [<https://www.interempresas.net/Madera/Articulos/44265-Breve-Historia-De-La-Madera-Como-Material-De-Construccion.html>]
3. A Hand Book On Wood: Identity And Necessity By Dr. Vivek M. Sonde, Dr. Pravin P. Ashtankar, Mr. Vishal S. Ghutke. Pp 3-4
4. SP (2013) Hållbart Träbyggande Minskar Byggssektorns Miljöpåverkan. Accessed October 4th, 2013. URL: <http://www.sp.se/Sv/Centres/Zeb/Material/Trabygg/Sidor/Default.aspx>
5. Neumann, Oliver And Schmidt, Daniel (2007) Innovative CNC Timber Framing - Technology And Cultural Expression. International Journal Of Architectural Computing, 03(05), Pp 469-486.
6. Interior Design – Wikipedia
[https://en.wikipedia.org/wiki/Interior_Design]
7. The Anatomy Of Wood ; Microscopic Structure & Grain Of Wood [<https://www2.palomar.edu/users/warmstrong/trjuly99.htm>]
8. History Of Timber In Construction- Article- [<https://www.uniassignment.com/essay-samples/biology/history-of-timber-in-construction-biology-essay.php>]
9. Wooden Structures Within The Context Of Parametric Design: Pavilions And Seatings In Urban Landscape- 2018, Journal Of Contemporary Education Research Journal Of Architectural Research And Development. Seyhan YARDIMLI, Aysel Tarım / 21 Pages.
10. Buri, Hani And Weinand, Yves (2011) The Tectonics Of Timber Architecture In The Digital Age. In: Building With Timber Paths Into The Future, Ed. 2011. Munich: Prestel Verlag, Pp 56-63.
11. Sehlström, Alexander (2013) Multi-Objective Topology Optimization: Tracing Of Pareto-Optimal Structures With Respect To Volume, Compliance And Fundamental Eigenvalue. Master's Thesis, Chalmers University Of Technology.
12. Design Of Timber Structures In A Parametric Environment Exploration Of An Alternative Design Process, Master Of Science Thesis In The Master's Programme Architecture And Engineering. LUKAS NORDSTRÖM, AGNES ORSTADIUS
13. Shen, Weiming Et Al (2010), Systems Integration And Collaboration In Architecture, Engineering, Construction, And Facilities Management: A Review. Advanced Engineering Informatics, 24(2), Pp 196–207.

Преемственность идей в храмоводательстве на юге Дальнего Востока России

Охотникова Юлия Викторовна

кандидат архитектуры, доцент кафедры «Дизайн архитектурной среды», Институт Архитектуры и дизайна, Тихоокеанский государственный университет, julia@okht.ru

В данной статье разбираются вопросы интерпретации и соотношения исторических прототипов в архитектуре дальневосточного православного храма. Отмечаются количественные показатели в развитии храмовой архитектуры на юге Дальнего Востока России с конца XIX до начала XXI вв., указываются храмы-символы, анализируются композиционные приёмы и планировочные решения. Через призму общероссийских тенденций развития храмоводательства рассматривается влияние творчества К.А. Тона на дальневосточную храмовую архитектуру конца XIX – начала XX вв. Прослеживается преемственность архитектурных приемов в дальневосточном храмоводательстве выработанных на протяжении непростого исторического периода. В исследовании делается акцент на главные кафедральные соборы, которые возведены на юге Дальнего Востока в конце XIX – начала XX вв. и кафедральные соборы, сооруженные в начале XXI века. Выявляются схожие черты в планировочном, стилистическом и композиционном построениях православных храмов.

Ключевые слова: исторический прототип, региональная архитектура, храмоводательство, русско-византийский стиль, православный храм, Русская Православная Церковь.

Введение

С конца XX в. во всей России, в том числе и на Дальнем Востоке начался процесс возрождения Русской Православной церкви. Вследствие чего, как и сто лет назад возник рост числа приходов, и соответственно началось активное строительство храмов. Рассматривая дальневосточное православное храмоводательство, видим, что строительные инженеры рубежа XIX - XX вв. и архитекторы конца XX - начала XXI вв. возводили церкви в традиционных архитектурных формах, при этом обращались к определенным образцам и наследию зодчества. В данной работе на основе изучения научных материалов, где освещены проблемы, и традиции церковного строительства проводится анализ ряда дальневосточных храмов построенных в конце XIX - начала XXI вв.

В настоящее время в литературе поднимаются вопросы современной храмовой архитектуры, где содержатся фактологические сведения о строительстве храмов. Публикуются статьи в следующих изданиях: «Журнал Московской Патриархии», «Церковный вестник», «Архитектура. Строительство. Дизайн», «Проект Россия», «Проект Байкал». Исследования храмоводательства конца XX – начала XXI в. отражаются в трудах А.С. Щенкова [1,2], И.Л. Бусевой-Давыдовой [3], игумена Александра (Фёдорова) [4], А.А. Парфенова, В. Орловского [5], Т.Н. Кудрявцевой, М.П. Кудрявцева, А.Б. Бодэ, Т.Н. Вятчаниной [1], Н.Е. Антоновой. Ряд вопросов современного храмоводательства освещены в книге С.Я. Кузнецова «Православие и архитектура», в монографии «Архитектура православного храма» под общей редакцией доктора архитектуры А.С. Щенкова [2]. Анализируя материал по храмостроению на Дальнем Востоке, отметим работы профессора Н.П. Крадина [6], С.С. Левашко [7], Д.С. Масленниковой [8]. Указанные авторы рассматривают значимые объекты православной архитектуры конца XIX - начала XX вв., анализируют их планировочные и композиционные построения, отмечают стилистическую характеристику некоторых построек.

Информация о новых храмах содержится в справочниках-указателях [9], в интернет ресурсах епархий [10],[11], [12], где описывают отдельные храмы, а также ход строительства возводимых православных сооружений, отмечаются трудности, с которыми сталкиваются приходы. Проблемы современного храмостроения на Дальнем Востоке России освещались в статье Э. Подойницыной, где рассматривалась хронология строительства церквей, и показывался фактологический материал [13]. Ни в одном из указанных материалов не проведена художественно-стилистическая оценка построек возведённых в конце XX - начала XXI вв. в указанном регионе. Поэтому в настоящее время исследование архитектуры современных православных храмов на юге Дальнего Востока является актуальным. В данной работе акцент сделан на рассмотрении интерпретации и соотношения исторических прототипов в архитектуре дальневосточного православного храма, выявлении преемственности

архитектурных приемов тенденций стилового развития от формирования храмосоздательства до настоящего времени.

Развитие храмовой архитектуры на юге Дальнего Востока России.

Формирование храмовой архитектуры на юге Дальнего Востока с конца XIX до настоящего времени происходило динамично и вместе с тем трагично. На протяжении небольшого исторического отрезка (1852 -1917) на юге Дальнего Востока было выстроено 255 храма. [14] В конце XIX века очаги православного церковного зодчества юга Дальнего Востока сосредотачивались в Благовещенске, Хабаровске, Владивостоке. В этих городах и были построены знаковые дальневосточные храмы указанного времени: Успенские соборы в Хабаровске и во Владивостоке, Никольская и Вознесенская церкви в Благовещенске, Покровская церковь во Владивостоке.

В дальнейшем, с приходом эпохи отрицания православия (1917-1990) храмы разрушались, наибольшие потери произошли в 1930-е гг., однако и в 1960 – 1980-е гг. продолжалось разрушение оставшихся единичных культовых построек. Вследствие чего, к 1990 г. сохранилось малое количество дальневосточных храмов и в большинстве своем они имели значительные утраты и поздние перестройки. Известно, что к 1990-м гг. сохранилось лишь 18 храмовых сооружений [14]. На тот период церкви требовали полного восстановления или реставрации, т.к. часть из них оставалась в руинах, другая часть была обезглавлена и переоборудована под иные функции (клуб, планетарий, дом культуры).

После принятия в 1990 г. Закона СССР «О свободе совести и религиозных организациях» в стране сложилась новая система государственно-церковных отношений. Важность данного Закона состояла в том, что Русская Православная Церковь получила правовую основу своей деятельности и приобрела статус юридического лица. [15]. С этого периода происходит активное возвращение имущества Церкви и передаётся земля под строительство храмов. Таким образом, на исторических местах начинают восстанавливать церкви, которые были полностью уничтожены. Это Градо-Хабаровский собор Успения Божией Матери (2000-2002), церковь Покрова Пресвятой Богородицы (2004-2007) во Владивостоке, храм Благовещения Пресвятой Богородицы (построен в 1998-2003 гг. на месте Никольского собора) в Благовещенске, отреставрирована церковь Святителя Иннокентия Иркутского в Хабаровске. К настоящему времени на юге Дальнего Востока России насчитывается 225 вновь выстроенных храмов (в том числе 30 строящихся) и 9 монастырей.

Влияние творчества К.А. Тона на дальневосточную храмовую архитектуру конца XIX - начала XX вв.

Рассматривая вопросы соотношения исторических прототипов в архитектуре православного храма необходимо обратиться к началу формирования храмового зодчества на Дальнем Востоке и выявить влияния на стилистические направления. Известно, что на протяжении XIX века происходило активное храмостроительство в Москве, Санкт-Петербурге, которое формировало «образцовую» архитектуру и регламентировало строительный процесс застройки на окраинах России. В русской архитектуре в 1830-1850 гг. формируется национальный стиль, который поддерживался официальной

идеологией. Сформулированная доктрина «официальной народности» («православие, самодержавие, народность») утверждала незыблемость существующего строя, в полной мере отражала интересы государства на новых территориях юга Дальнего Востока. Символом православия и народности на этих землях являлось строительство храмов в русском стиле.

В дальневосточных городах в конце XIX в. возводились свои храмы-символы, подобные храму Христа Спасителя, это Никольская церковь в Благовещенске, Успенские соборы в Хабаровске и Владивостоке, которые можно считать символами государственной доктрины. В XIX в. одна из ведущих ролей в развитии национального стиля принадлежала профессору архитектуры К.А. Тону, который являлся автором альбомов образцовых храмов (1839, 1844 гг.). В них отражалось возрождение к русскому национальному стилю в храмовом зодчестве (церковная архитектура XVI века). По проектам К. А. Тона строилось множество храмов по всей Российской империи. Храмы архитектора К.А. Тона демонстрировали преемственность в архитектуре, где сочеталось "прямое воспроизведение прошлого опыта с его преобразованием" [17]. К наиболее характерным проявлениям особенностей объемно-пространственного и планировочного решений относится пятишатровый крестово-купольный тип храма с четырьмя опорами (церковь Св. Мирония в Егерском полку в Петербурге, Рождественский собор (1845-1860 гг.) в Красноярске). Хотя пятишатровые храмы по утверждению доктора архитектуры, профессора А.С. Щенкова [2] не часто строились в России, но в Дальневосточном храмосоздательстве этот композиционный приём активно применялся при строительстве кафедральных соборов.

Отметим общие черты объемно-пространственной композиции ряда храмов: Рождественский собор в Красноярске, Успенский собор в Хабаровске, Христорождественская церковь в Тамбове, церковь Св. Мирония в Егерском полку в Петербурге, Никольский собор в Благовещенске, Успенский собор во Владивостоке. Объем собственно храма имел форму четырехгранника, на фасадах незначительно выступали ризалиты, которые венчались лучковыми полуфронтами (в дальневосточных храмах) или треугольными фронтонами (Христорождественская церковь в Тамбове, Рождественский собор в Красноярске). Реже применялись декоративные кокошники в подкарнизной части центрального храмового объема (церковь Св. Мирония в Егерском полку в Петербурге).

Представленные храмы венчались пятишатровым завершением. Боковые шатры в церквях Благовещенска и Тамбова менее развиты по вертикали, и силуэты их менее выразительны. Наличие декоративных элементов в виде люкарн в шатровом покрытии в Никольской церкви Благовещенска, в Рождественском соборе Красноярска, в Благовещенской церкви Петербурга обогащало пластику и силуэт завершения храмов. Применение кокошников у основания шатров являлось также характерным приёмом, причем в церквях центральной части России кокошники имели усложненную килевидную конфигурацию, а в дальневосточных храмах они были полукруглыми.

Вариантность развития колоколен была самой разнообразной: двухъярусная (Рождественский собор в Красноярске, Никольский собор в Благовещенске), трехъярусная (Успенский собор в Хабаровске (после

1901 г.) и четырехъярусными (церковь Св. Мирония в Егерском полку).

Имелись определённые отличия в сторону упрощения и обобщения в декоративной обработке поверхностей фасадной плоскости между столичными образцами и дальневосточными церквями. В дальневосточных храмах упрощалось оформление главного (западного) входа, обрамление оконных проемов, менее развитым становился карнизный пояс. Так на главном входе Успенских соборов Хабаровска и Владивостока отсутствовал декоративный внутренний фронтон, арочный дверной проем имел ленточное обрамление. Значительные изменения наблюдались в декоративном оформлении оконных проёмов. В столичных аналогах и Рождественском соборе Красноярска в структуру оконного обрамления входили декоративные пучки колонок, которые венчались треугольными тимпанами. Схожий мотив наблюдался в Никольской церкви Благовещенска. В Успенских соборах Хабаровска и Владивостока оформление окон сводилось к простому ленточному обрамлению.

Ведущей темой в творчестве местных дальневосточных архитекторов становились вариации в пределах предлагаемых известных схем построения формы. Происходило строительство храмов по образцам без прямого цитирования. В приёмах построения схем-вариаций обнаруживаем, что незначительно трансформировалось пропорциональное соотношение основных объёмов, в колокольне менялось число метрически повторяющихся элементов, упрощался, нивелировался декор.

Объединяющим признаком следующей группы послужило схожее завершение храмов – пятиглавие, компактность основного объема, который стремится к кубической форме, а также использование схожих мотивов в декоре. В силуэтах храмов доминировала крупная центральная глава. Более яркое звучание указанных форм происходило в столичных храмах (Введенский собор в Петербурге, церковь во имя Святой Екатерины в Царском Селе), меньший контраст достигнут в дальневосточном храме (Вознесенская церковь в Благовещенске). Пятиглавые храмы имели большое распространение и возводились повсеместно в столицах, в центральной части Империи, в сибирских городах, на восточной окраине подобный образ также был взят за основу. Объёмные композиции Покровской церкви (1900 – 1902 гг.) во Владивостоке и Вознесенской церкви (1898) в Благовещенске имели значительные сходства со столичным аналогом (церковь Святой Екатерины в Екатеринбургe). Постановка пяти барабанов и обработка их у основания декоративными закомарами свидетельствует об использовании мотивов московского зодчества XV – XVI веков. В дальневосточных храмах боковые барабаны не имели открытых звонов в отличие от столичного аналога, и главный барабан был менее массивен. Массивные кокошники в оформлении ризалитов, наличие больших гладких оштукатуренных поверхностей, применение тонких колонок – все это придавало петербургским храмам монументальность и величественность. В отличие от столичных аналогов дальневосточные церкви имели иное членение, вместо тонких колонок применялись широкие рустованные пилястры (Покровская церковь).

Элементы объемной композиции – круглые барабаны, кокошники, со-ответствующие сводам, способ-

ствовали созданию художественного образа сооружения, наделяя его торжественностью и величием. Декоративные детали – обработка оконных проемов и порталной части, полуколонны, рустованные пилястры, арочно-колончатый декор цилиндрических барабанов, активная проработка карнизного пояса рядом квадратных тимпанов усиливали это впечатление. В конце XIX века стилистические мотивы и указанные приемы объемно-пространственного решения активно транслировали местные инженеры при проектировании дальневосточных каменных храмов, беря за аналоги проекты архитектора К.А. Тона.

Стилистические и композиционные приёмы построения в современном храмоводательстве на Дальнем Востоке.

Исторический период отрицания и запрета Православной Церкви как социального института, и как следствие многолетний перерыв в строительстве храмов не мог не сказаться на потере опыта храмоводательства, произошло прерывание традиций. В связи с чем, забыты творческие и строительные приёмы, тонкости технического выполнения традиционных конструкций.

В современном храмоводении Дальневосточного региона приоритетным направлением является следование традиционной иконографии. В ряде вариантов прочитывается повторение традиционной формы, как в планировочном и объемно-пространственном решении, так и в выборе и компоновке деталей. В качестве аналогов выбираются произведения Владимиро-Суздальской земли (храм Преподобного Серафима Саровского и храм Святой Преподобномученицы Великой Княгини Елизаветы в Хабаровске), Московского зодчества XVI века (Кафедральный собор во имя пророка Божия Илии в Комсомольске-на-Амуре), Псковско-Новгородского зодчества XVI в. (Воскресенский Собор г. Южно-Сахалинска - 1993 г).

Однако по-прежнему, как сто лет назад активно применяется в качестве образца «русско-византийский стиль», родоначальником которого в XIX в. являлся Константин Андреевич Тон. В новый период с 1990-х гг. выстраивали не абсолютные копии, но в образах и в деталях современные архитекторы настойчиво обращаются к первоначальному (утратившим) образцам. При этом может наблюдаться различная степень соотношения как традиционной, так и новаторской составляющей, которая выражалась в поисках новых пропорций и пластических решений облика храма (в частности заполнение стен, где их обработка проводилась более лаконично).

Перед архитекторами ставились дополнительные задачи: не смотря на изменившуюся градостроительную ситуацию восстанавливающийся храм должен являться доминантой в новой городской среде и вмещать большее количество прихожан, чем его «предшественник». Таким ярким примером является Градо-Хабаровский собор Успения Божией Матери (2000-2002 гг.), который выстроен в нехарактерных для православного сооружения пропорциях. Несмотря на то, что прямым аналогом являлся разрушенный в 1930-е гг. собор, автор проекта Ю.В. Подлесный выполнял основную задачу: новый храм должен нести в себе, прежде всего роль градостроительной доминанты, которая фиксируется с разных ракурсов центральных (исторических) улиц города. В связи с чем, основной объём храма выделяется активной вертикалью и имеет соотношение к горизонтали как два с половиной к одному. Ярус восьмериков выполнен

практически прямой цитатой своего «предшественника», однако эксперимент по значительному увеличению высоты ядра храма привел не только к изменению пропорционального строя всего сооружения, но и к нарушению его восприятия как православного храм. Напомним, что важное качество архитектуры церкви её «благословение», что свидетельствует о почитании и любви храмостроителей и прихода к данному уникальному сооружению. Указанные признаки выражаются как в богатстве канонических объемных форм, так и в отточенности пропорций. К сожалению, в новой интерпретации у Градо-Хабаровского собора Успения Божией Матери возник диссонанс пропорций канонических объёмов, однако достигнута цель по выполнению роли градостроительной доминанты.

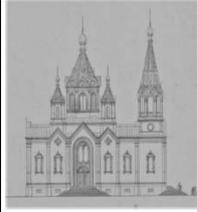
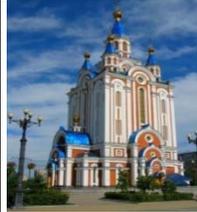
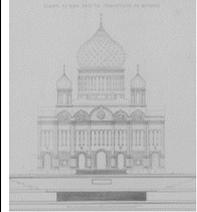
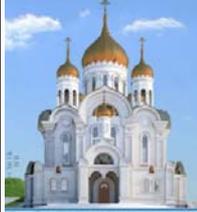
В отличие от Градо-Хабаровского собора Успения Божией Матери, проектирование и строительство Покровской церкви (2004-2007 гг., главный архитектор Владимир Чиртик) во Владивостоке велось без поиска новых радикальных соотношений в пропорциях основных объёмов. Во внешнем облике Покровской церкви ясно прочитывается прототип разрушенного в 1930-е годы кладбищенского храма. Анализируя Покровский храм (1900-1902 гг.) и восстановленную Покровскую церковь (таблица 1), обнаруживаем схожие внешние архитектурные формы и детали декора: пятиглавое завершение, обработка основания барабанов, вертикальные тяги в виде рустовки нижнего яруса храма. Необходимо отметить некоторые композиционные приёмы, которые помогли гармонизировать внешний облик новой церкви. По сравнению со своим прототипом в новой Покровской церкви нижний ярус активнее развит по вертикали и приобрёл кубическую форму, силуэт завершения собственно храма над северным и южным входом стал венчать крупный килевидный кокошник, колокольня активно устремилась ввысь, при этом в плане стала более компактной. Объёмно-пространственное и художественное решение этих храмов рождают ассоциации с композициями храмовых построек, спроектированных архитектором К.А. Тоном (церковь Святой Великомученицы Екатерины в Санкт-Петербурге).

Церковь Благовещения Пресвятой Богородицы (1998-2003 гг.) воздвигнутая на месте Никольского собора (1879-1885 гг.) в Благовещенске только фрагментально напоминает исчезнувший храм. Архитектурные объёмы, такие как шатровая колокольня и центральный восьмерик с шатровым завершением, обработанные люкарнями, стилистически указывают на прототип. В остальном наблюдается подчеркнута контрастное решение объёмных элементов нового собора. Так вокруг шатрового восьмерика размещены небольшие главки на барабанах, и завершение собственно храма решено в виде закомар. Невысокие полукруглые апсиды и активно выдвинутые треугольные портики с южного и северного фасадов придают определенную дробность сооружению. В таблице 1. можно увидеть, как происходила «трансформация» в построении объёмно-планировочной композиции и декоративных элементов указанных храмов.

В связи, с чем отметим, что одно из стиливых направлений современных дальневосточных архитекторов ориентировано на метод продолжения традиций в русско-византийском стиле. Об этом свидетельствует выстроенный в 2000-2001 гг. новый собор Казанской иконы Божией Матери в г. Комсомольске-на-Амуре. Хотя храм построен в городе, история которого начиналась с

1930-х гг., однако в сооружении наблюдаем композиционные приёмы и стиливые традиции середины XIX в. Архитектурное направление заимствовано из арсенала творчества архитектора К.А. Тона (альбом проектов церквей 1839-1844 гг., соборная церковь в городе Красноярске), так из региональных аналогов – Успенские соборы в Хабаровске и Владивостоке, Никольская церковь в Благовещенске, выстроенные в конце XIX в.

Таблица 1
Преемственность идей в Дальневосточном храмовом зодчестве

Проекты церквей архитектора К.А. Тона (из альбома церквей 1839-1844 гг.)	Храмы возведены до 1917 г.	Храмы возведены в начале 2000-х гг. на исторических местах разрушенных церквей
		
Проект соборной церкви в городе Красноярске [16]	1. Успенский собор в Хабаровске (после 1905г) фото [14]	3. Градо-Хабаровский собор Успения Божией Матери (2000-2002гг.) [19]
		
Церковь Святой Великомученицы Екатерины в Санкт-Петербурге [16]	Покровская (кладбищенская) церковь (1900 – 1902 гг.) во Владивостоке [21]	Покровская церковь (2004-2007 гг.) во Владивостоке, главный архитектор проекта Владимир Чиртик [21]
Строительство в 2000-е гг. главных соборов митрополий		
Храм во имя Христа Спасителя в Москве	Спасо-Преображенский собор в Хабаровске	Спасо-Преображенский собор во Владивостоке
		
Проект каменной церкви из альбома церквей [16]	Спасо-Преображенский собор в Хабаровске, фото [22]	Проект собора во Владивостоке. Фото: ОАО "ДНИИМФ" [23]

Яркими примерами современных церквей «русско-византийского стиля» являются новые кафедральные соборы в Хабаровске и во Владивостоке, в их образах настойчиво транслируются идеи К.А. Тона. Проект Спасо-Преображенского собора разработан коллективом архитекторов ДНИИМФа (Владивосток) во главе с А.С. Котляровым и В.В. Чиртик в 2000 г. Проект Спасо-Преображенского собора в Хабаровске разработан командой архитекторов: Юрий Живетьев, Николай Прокудин и Евгений Семёнов.

Указанные храмы по праву являются центрами возрождения православных ценностей, главными соборами Митрополий. Символичны не только их названия, но и расположение в структуре городов. Храмы органично вписаны в окружающую среду. Спасо-Преображенский собор в Хабаровске воздвигнут на крутом берегу Амура, Спасо-Преображенский собор во Владивостоке стоит на высоком берегу Японского моря, что обеспечивает их доминирование в прилегающей местности.

Данные соборы отличаются выверенными пропорциями и лаконичным художественным оформлением, которое соответствует их общему объёмно-пространственному решению. Венчание пятиглавием, силуэты главок, завершение компактного основного объёма в форме килевидных кокошников вызывают ассоциации с композицией храма Христа Спасителя в Москве архитектора К.А. Тона. Что касается планировочного решения, то и здесь имеются схожие приёмы. Спасо-Преображенские соборы, как и храм Христа Спасителя, это многоуровневые храмовые комплексы с развитыми наружными открытыми террасами, окружающие здание на уровне перекрытий подклета. В отличие от хабаровского собора, основным объёмом которого является строго симметричный крест с прямоугольной апсидой, владивостокский собор имеет несколько вытянутый по оси восток-запад объём собственно храма с трёхчастной полукруглой апсидой и глубоким открытого типа портиком увенчанного главкой на высоком барабане. Указанные композиционные и стилистические решения придают соборам национальный характер. Подчеркивается это утверждение также некоторыми специфическими деталями и формами декора в стили каменного «узорочья» XVII в. Спасо-Преображенского собора во Владивостоке.

Вывод

В настоящее время нельзя с определённой точностью выявить стилиевые закономерности в преобладавании того или иного направления дальневосточной храмовой архитектуры. Однако следует отметить, что преобладающими мотивами являются интерпретации и соотношения исторических прототипов. Рассматривая храмоздательство на Дальнем Востоке, обнаруживаем общие тенденции в его развитии. Современные архитекторы активно интерпретируют в главных городских соборах идеи русско-византийского стиля, в том числе как сто лет назад идеи его родоначальника К.А. Тона. Вместе с тем происходят попытки новаторских составляющих, где используется иной пропорциональный строй нехарактерный на православного зодчества (Успенский собор (2001-2002 гг.) в Хабаровске). Поиск новых пластических решений происходит через изменение в соотношении глади стен и декоративных деталей в сторону большей лаконичности (Спасо-Преображенские соборы в Хабаровске и Владивостоке). В течение двадцати лет XXI в. у архитекторов вновь появляется необходимый опыт в храмостроении, в связи, с чем проекты православных храмов становятся на более высоком профессиональном уровне.

Литература

1. Архитектура русского православного храма /под общ. ред. доктора архитектуры Щенкова А.С. М.: Памятники исторической мысли, 2013. – 528 с.: ил.

2. Щенков, А.С. О традиционной форме в современном храмостроении / А.С. Щенков // Христианское зодчество: новые материалы и исследования. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – С. 861 – 867.

3. Бусева-Давыдова, И.Л. Современные храмы Санкт-Петербурга: опыт анализа / И.Л. Бусева-Давыдова // Архитектура в истории русской культуры. Вып. 7. Санкт-Петербург и архитектура России. – М., 2007. – С. 236 – 258.

4. Александр (Фёдоров), игумен. Православный храм на рубеже столетий /Фёдоров Александр // Проблемы русского искусства. Академия художеств и храмовое искусство. История и современность. Вып. 8. – СПб., 2008. – С. 71–75.

5. Орловский, В. О проектировании храмов в современных условиях/В. Орловский // Архитектура. Строительство. Дизайн. – 2003. – № 6 (40). – С. 50 – 53.

6. Крадин Н.П. Старый Хабаровск: Портрет города в дереве и камне (1858 – 2008).-Хабаровск: Изд-во «Рио-тип», 2008. – с.448, ил.

7. Левашко С.С. Россия на Дальнем Востоке: символы градостроительной политики и православные храмы в русском стиле (вторая половина XIX – первая треть XX веков) С.С. Левашко // Христианское зодчество. Новые материалы и исследования / отв. ред. И.А. Бондаренко. М.: Едиториал УРСС, 2004. С.664 – 703.

8. Масленикова Д.С. Особенности архитектуры православных храмов в Ки-тае и Японии(XVIII-XX вв.): учеб. пособие/ Д.С. Масленикова. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2008 – 146 с.

9. Православные храмы Хабаровска – свидетели истории. Серия «Документы и судьбы» – Хабаровск: Частная коллекция, 2003. – 64с.:ил.

10. Благовещенская и Тындинская епархия РПЦ МП. Официальный сайт. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.blaginform.ru/> (дата обращения: 29.11.2020).

11. Приамурская митрополия. Хабаровская и Приамурская епархия РПЦ МП. Официальный сайт. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravostok.ru> (дата обращения: 29.11.2020).

12. Приморская митрополия. Владивостокская и Приморская епархия РПЦ МП. Официальный сайт. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://vladivostok.eparhia.ru> (дата обращения: 29.11.2020)

13. Подойницына Э. Хронология современного строительства православных храмов в епархиях Дальнего Востока России – 2015. – № 3, С. 177–181 Декоративное искусство и предметно-пространственная среда. Вестник МГХПА Московская государственная художественно-промышленная академия им. С.Г. Строганова (Москва) [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_24310012_91273782.pdf (дата обращения: 29.11.2020)

14. Охотникова, Ю.В Православное храмовое зодчество юга Дальнего Востока России/Ю.В. Охотникова.-Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2014 -200 с.

15. Определение о принятии Законе СССР о свободе совести. Научный богословский портал. БОГОСЛОВ.RU [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://bogoslov.ru/article/373504> (дата обращения: 29.11.2020)

16. «Церкви, сочиненные архитектором, Его Императорского Величества, профессором архитектуры Императорской Академии художеств и членам разных Ино-

странных Академий Константином Тоном», Санкт-Петербург [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://rusneb.ru/catalog/000200_000018_v19_rc_1190554/ (дата обращения: 22.10.2020)

17. Кириченко, Е.И. Русская архитектура 1830–1910-х годов / Е.И. Кириченко. – М. : Искусство, 1978. – С. 204.

18. Азбука паломника. Христианские святыни всего мира [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://azbyka.ru/palomnik> (дата обращения: 22.10.2020)

19. Радиус. Город на пяти тысячной купюре: фото с высоты [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.ridus.ru/news/279255> (дата обращения: 10.10.2020)

20. Собор Казанской Божией Матери г. Комсомольск-на-Амуре [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://kazanskii-sobor.cerkov.ru/> (дата обращения: 12.10.2020)

21. История. Покровский кафедральный собор г. Владивосток [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pokrovadv.ru/istoriya/> (дата обращения: 12.10.2020)

22. Расфокус. Фото: Спасо-Преображенского Кафедрального собора [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rasfokus.ru/photos/tp/sobor/> (дата обращения: 11.10.2020)

23. Сергей Дарькин достроит собор на центральной площади Владивостока [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://primamedia.ru/news/624540/> (дата обращения: 12.10.2020)

Continuity of ideas in church building in the south of the Russian Far East

Okhotnikova Yu.V.

Pacific National University

JEL classification: L61, L74, R53

This article examines the issues of interpretation and correlation of historical prototypes in the architecture of the Far Eastern Orthodox church. Quantitative indicators in the development of temple architecture in the south of the Russian Far East from the end of the XIX to the beginning of the XXI centuries are noted, temples-symbols are indicated, compositional techniques and planning solutions are analyzed. Through the prism of all-Russian trends in the development of architecture, the influence of K. A. Ton's work on the far-eastern temple architecture of the late XIX-early XX centuries is considered. The author traces the continuity of architectural techniques in the Far Eastern church building developed during a difficult historical period. The study focuses on the main cathedrals, which were built in the south of the Far East in the late XIX-early XX centuries. and cathedrals, built in the early XXI century. Similar features are revealed in the planning, stylistic and compositional structures of Orthodox churches.

Keywords: historical prototype, regional architecture, church building, Russian-Byzantine style, Orthodox church, Russian Orthodox Church.

References

1. Architecture of the Russian Orthodox Church /under the general editorship of Doctor of Architecture Schenkov A. S. M.: Monuments of historical Thought, 2013. - 528 p.: ill.
2. Schenkov, A. S. Of traditional form and modern gramotron / A. S. Puppies // Christian architecture: new materials and research. – M. : editorial URSS, 2004. – Pp. 861 – 867.
3. Buseva-Davydova I. L. Modern temples of St. Petersburg: the experience of analysis / I. L. Buseva-Davydova // Architecture in the history of Russian culture. Issue 7. Saint-Petersburg and the architecture of Russia. - M., 2007. - p. 236-258.
4. Alexander (Fedorov), abbot. Orthodox Church at the Turn of the Century / Alexander Fedorov // Problems of Russian Art. Academy of Arts and Temple Art. History and modernity. Issue 8. - St. Petersburg, 2008. - pp. 71-75.

5. Orlovsky, V. On the design of temples in modern conditions / V. Orlovsky / Architecture. Construction. Design. – 2003. – № 6 (40). – P. 50-53.

6. Kradin N. P. Old Khabarovsk: Portrait of the city in wood and stone (1858-2008).- Khabarovsk: Publishing house "Riotype", 2008. - p. 448, ill.

7. Levoshko S. S. Russia in the Far East: symbols of urban planning policy and Orthodox churches in the Russian style (the second half of the XIX – first third of the XX centuries) S. S. Levoshko // Christian Architecture. New materials and research / ed. by I. A. Bondarenko. M.: Editorial URSS, 2004. p. 664-703.

8. Maslennikova D. S. Features of the architecture of Orthodox churches in China and Japan(XVIII-XX centuries): textbook. manual/ D. S. Maslennikova. Khabarovsk: Publishing House of the Pacific State University, 2008-146 p.

9. Orthodox churches of Khabarovsk-witnesses of history. Series " Documents and Destinies – - Khabarovsk: Private Collection, 2003. - 64s.: ill.

10. Blagoveshchenskaya and Tynda Diocese of the Russian Orthodox Church MP. Official website. [Electronic resource] - Access mode: <http://www.blaginform.ru/> (accessed: 29.11.2020).

11. The Amur Metropolitan Area. Khabarovsk and Amur Diocese of the Russian Orthodox Church MP. Official website. [Electronic resource] - Access mode: <http://pravostok.ru> (accessed: 29.11.2020).

12. Primorskaya metropolia. Vladivostok and Primorye Diocese of the Russian Orthodox Church MP. Official website. [Electronic resource] - Access mode: <http://vladivostok.eparhia.ru> (accessed: 29.11.2020)

13. Podoinitsyna E. Chronology of modern construction of Orthodox churches in the dioceses of the Russian Far East-2015. - No. 3, P, 177-18 Decorative art and subject-spatial environment. Bulletin of the Moscow State Art and Industrial Academy named after S. G. Stroganov (Moscow) [Electronic resource] - Access mode: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_24310012_91273782.pdf (accessed: 29.11.2020)

14. Okhotnikova, Yu. V. Orthodox Temple architecture of the South of the Russian Far East/ Y. V. Okhotnikova. Khabarovsk: Publishing House of the Pacific State University, 2014-200 p.

15. Definition of the adopted Law of the USSR on Freedom of Conscience. Scientific Theological portal. THEOLOGIAN.EN [Electronic resource] — access Mode: <https://bogoslav.ru/article/373504> (date accessed: 29.11.2020)

16. "The Church, composed by the architect, His Imperial Majesty, Professor of architecture at the Imperial Academy of arts and the members of the various Foreign Academies Konstantin Thon", St. Petersburg [Electronic resource] — access Mode: https://rusneb.ru/catalog/000200_000018_v19_rc_1190554/ (date of access: 22.10.2020)

17. Kirichenko, E. I. Russian architecture of 1830-1910 - ies / E. I. Kirichenko. - M.: Iskustvo, 1978. - p. 204.

18. Azbuka palomnika. Christian shrines of the whole world [Electronic resource] - Access mode: <https://azbyka.ru/palomnik> (accessed: 22.10.2020)

19. Radius. The city on the five-thousand-dollar bill: photo from the height [Electronic resource] - Access mode: <https://www.ridus.ru/news/279255> (date of request: 10.10.2020)

20. Cathedral of the Kazan Mother of God, Komsomolsk-on-Amur [Electronic resource] - Access mode: <http://kazanskii-sobor.cerkov.ru/> (date of request: 12.10.2020)

21. History. Pokrovsky Cathedral of Vladivostok [Electronic resource] - Access mode: <http://pokrovadv.ru/istoriya/> (date of request: 12.10.2020)

22. Out of focus. Photo: Spaso-Preobrazhensky Cathedral [Electronic resource]

- Access mode: <http://rasfokus.ru/photos/tp/co6op/new/photo3024262.html> (date of request: 11.10.2020)

23. Sergey Darkin will complete the cathedral on the central square of Vladivostok [Electronic resource]-Access mode: <https://primamedia.ru/news/624540/> (date of request: 12.10.2020)

Организация укладки подземного контура теплообменника при использовании низкотемпературной геотермальной системы для термостабилизации дорожного полотна на многоуровневых транспортных развязках

Костенко Сергей Александрович,
аспирант кафедры «Мосты и тоннели» Российского университета транспорта (РУТ (МИИТ)), skostenko1973@mail.ru

Пискунов Александр Алексеевич,
доктор технических наук, профессор, кафедры «Мосты и тоннели» Российского университета транспорта (РУТ (МИИТ)), a.piskunov52@mail.ru

Ганин Никита Алексеевич,
аспирант кафедры «Мосты и тоннели» Российского университета транспорта (РУТ (МИИТ)), nikitocg2140@yandex.ru

Моделирование и определение эффективной схемы укладки подземного контура теплообменника – это качественно новый подход к комплексной организации новой системы в строительстве и в использовании низкотемпературной геотермальной модели для термостабилизации поверхности дорожного полотна, которая может быть применена на многоуровневых транспортных развязках. Введение комплексной системы в области мониторинга специальной техники и транспортных средств, а также внедрение современных информационных технологий позволяют собирать данные по использованию каждой единицы техники и способны регулировать нагрузку на общую транспортную систему города. Авторы статьи предложили иной подход к решению данной проблемы – использование низкотемпературной геотермальной термостабилизации одежды ездового полотна в условиях обледенения при отрицательных температурах с применением тепловых насосов. Работа, является актуальной, так как общий подход соответствует концепции внедрения НДТ («наилучших доступных технологий» в соответствии с ГОСТ Р 56828.15-2016). Эта система даёт возможность существенно повысить безопасность движения и оптимизировать эксплуатационные затраты по дорожному строительству. Практическое применение этой модели способно ускорить ликвидацию снега и гололедицы на дорогах и системно войти в общий информационно технологический процесс жизнедеятельности мегаполиса.

Ключевые слова: НДТ, водоёмный петлевой коллектор, горизонтальный коллектор, петлевой коллектор, вертикальный коллектор, диагональный коллектор, низкотемпературная геотермальная система, многоуровневая транспортная развязка, геотермальная энергия.

В настоящее время потоки автотранспорта стремительно увеличиваются. В крупных городах и мегаполисах обстановка на дорогах и транспортных развязках усложняется с каждым годом. Конструкторы и инженеры в области строительства мостов по всему миру ищут разные технические и технологические подходы для решения возникающих проблем, связанных со всеобщей безопасностью движения и сохранению общей экологической безопасности. Так, для улучшения обстановки на многоуровневых транспортных развязках предлагается использовать термостабилизацию поверхности дорожного полотна с применением низкотемпературной геотермальной системы. Однако, для эффективной работы этой высокотехнологичной системы необходима тщательно выверенная схема укладки контура теплообменника в грунте.

Появление в Европе в конце прошлого века промышленных установок по снятию низкотемпературного потенциала земли принципиально изменило существовавшие ранее представления о технических возможностях такого оборудования, что качественно повлияло на потребительские приоритеты и в корне изменило структуру европейского рынка подобных устройств.

Устройство, реализующее обратный термодинамический цикл по переносу тепла к более нагретым от менее нагретых тел, называется тепловым насосом [1]. В зависимости от принципа работы тепловые насосы могут быть поделены на две группы – парокompрессионные и сорбционные [2].

Насосы, где реализуются термодинамические процессы абсорбции/десорбции, называется сорбционными [3]. В процессе работы на первом этапе происходит поглощение при помощи сорбента рабочего агента с выделением теплоты (процесс сорбции) [3]. Далее следует процесс поглощения тепла из сорбента с выделением рабочего агента (процесс десорбции) [3]. Для того, чтобы такая система работала, необходимо иметь три внешних источника/поглотителя тепла:

- источник низкой температуры для охлаждаемого компонента машины;
- теплоподающий источник (нагреватель);
- окружающую среду [3].

Применение дополнительного источника тепла делает такой тип теплового насоса более энергозатратным по сравнению к парокompрессионным [4].

Тепловые насосы парокompрессионного типа представляются как система элементов, состоящая из трёх замкнутых контуров. На рисунке 1 изображена общая схема такого насоса [4].

В первом контуре циркулирует холодный антифриз и снимает теплоту из окружающей среды (этот контур на рисунке изображён как внешний) [3]. Второй контур реализует цикл теплового насоса, в котором совершает

циркуляцию хладагент [3]. Хладагент, превращаясь в газообразное состояние при низкой температуре, забирает тепло у экзогенного теплоносителя, а сгущаясь при высокой температуре – отдаёт её теплообменнику [3]. Третий контур является теплообменником, в котором совершает циркуляцию вода для системы теплоснабжения (на рисунке изображён как внутренний контур) [3,5]. Тепловой насос, работающий в обратном цикле, может использоваться для кондиционирования зданий [3,6,7].

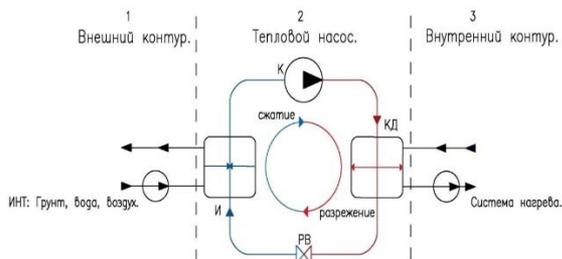


Рисунок 1. Общая схема парокомпрессионного теплового насоса: КД – конденсатор, К – компрессор, И – испаритель, РВ – регулирующий вентиль

Тепловые насосы в равной степени можно классифицировать по источникам низкотемпературного потенциала, которые могут иметь как искусственное, так и естественное происхождение [1]. Источниками естественного происхождения могут служить: грунты, подземные воды, наружный воздух, солнечная энергия, поверхностные воды (озеро, река, море) [8]. Источниками искусственного происхождения служат системы различной вентиляции, системы канализационных труб и сбросных вод [8]. В данной статье будут рассмотрены все источники низкопотенциальной теплоты.

Геотермальная энергия – это тепло земли, исходящее из двух источников – внешнего и внутреннего [9]. В отличие от других видов энергии она стабильна и не зависит от запасов и вида топлива [9]. Внутренним генератором теплоты является энергия деления радиоактивных элементов, находящихся в земной коре [9]. Фактически, влияние данного энергоисточника начинает проявляться на глубинах свыше 30 метров [9]. Строго говоря, именно это тепло может классифицироваться как геотермальное [9]. Вместе с тем, в международной практике геотермальным также принято называть тепло, полученное грунтами из таких внешних источников, как тепловая энергия дождя и солнца [9,10]. Воздействие последних источников воспринимается в грунте на глубине до 30 метров [9,11].

Геотермальной энергией с низкой температурой называется энергия, температура которой составляет ниже 30°C, и которая служит для таких нужд как производство горячей воды и отопление зданий [6,9]. В этом случае теплота земли собирается с помощью геотермальных теплообменных коллекторов и передаётся через теплоноситель в тепловой насос, который в свою очередь повышает температурный уровень данной энергии до величины, подходящий для использования её в системах горячего водоснабжения и отопления [12,13].

В зависимости от характера геотермальной энергии будет меняться устройство коллектора, необходимого для её теплоусвоения. На этом основании разделяют

коллекторы по глубине закладки – высокой, средней и малой [1,5].

Энергия от дождя и солнца собирается и аккумулируется коллектором [8,9]. Исходя из этого, местность, на которой размещён коллектор, должна быть доступной для этих источников, иначе говоря, не должна быть закрыта или находится в тени различных конструкций, таких как транспортные развязки, террасы, гаражи склады и пандусы [14,15]. Правда, как будет показано далее, в полном объёме сказанное не относится к диагональным и вертикальным коллекторам.

Территорию под укладку геотермального коллектора следует выбирать таким образом, чтобы обеспечить расстояние от нее до теневой зоны конструкций и сооружений минимум в 3 метра [8,14,15].

Выбор устройства коллектора зависит от многих различных факторов, например:

- тип грунта;
 - характер растительности на территории под укладку;
 - геометрическая конфигурация площадки [1].
- Второй пункт исходит из наличия на территории залегания коллектора растений, которые могут создать образование тени [8].

Особо затратный метод укладки труб – укладка их в траншеях, не считая тех случаев, когда на выделенной площади уже производятся крупные земляные работы [16]. Тем не менее, в пользу применения упаковки труб в траншее следует привести следующие аргументы:

- более простой способ укладки;
- возможность значительно увеличить глубину залегания и, как результат, поднять температуру теплоносителя и мощность коллектора [16].

Во избежание сложностей при укладке и для упрощения эксплуатации коллектора предлагается соблюдать следующие минимальные расстояния:

- 2,5 метра от негидравлических сетей (телефон, электросети, газ и др.);
- 3,0-3,5 метра от колодцев, фундаментов, водозаборов, септиков и тому подобных сооружений;
- 3,0 метра от гидравлических сетей (канализация, холодная и горячая вода) [1,16].

Коллекторы неглубокой закладки (до 2 метров) не должны отнимать чрезмерно большое обилие тепла у грунта [17]. Это определяется двумя факторами:

- Развитие “коллапса” системы, которое определяется тем, что при очень низкой температуре теплоносителя тепловой насос понижает свою эффективность и начинает работать с низким значением преобразования или теплового коэффициента. Это приводит к тому, что тепловой насос не может переносить требуемую тепловую мощность [16].
- угнетающее воздействие коллектора на растительную и корневую системы растений, расположенных на территории, таких как кустарники, деревья, газоны и живые изгороди [16].

Ещё одним важным условием эффективной работы коллектора является хороший теплопроводящий контакт между самим коллектором и грунтом [18].

В этом отношении наименее проблемными представляются лёгкие песчаные почвы. В противоположном случае, в тяжёлых глинистых почвах, – есть возможность образования плотных включений и комков, размер и количество которых зависит от типа техники, используемой для прокладки траншей [19].

Разнородные почвы (с присутствием камней и гравия) могут потребовать использования особой засыпки из цемента, песка и воды [17]. Данной засыпкой следует покрывать теплообменник слоем порядка 15-25 см [18]. Затем траншея засыпается обычным грунтом [17].

Размер коллекторов определяется тепло-эффективностью грунта, которая равным образом зависит от следующих факторов:

- чистоты консистенции (её плотности и равномерности);
- вида почвы (характера почвы);
- степени влажности [1].

Чем выше дисперсность (меньше части), тем выше тепло-эффективность грунта [17]. Это объясняется тем, что, при прочих равных условиях, в данных грунтах содержится меньше по объёму воздуха [17].

Степень влажности почвы является крайне важным параметром, так как теплопроводность воды в ~ 26 раз выше, чем воздуха [17,18].

На практике очень сложно точно установить среднюю степень влажности почвы, поскольку она зависит от многих причин, в числе которых встречаются такие слабо прогнозируемые, как количество осадков, способность грунтов к испарению влаги и характер растительного покрова. Существенное влияние на теплообмен оказывает также меняющийся уровень грунтовых вод [16].

Чтобы определить, сколько необходимо площади под проектируемый коллектор следует знать значение следующих параметров:

- тепло-эффективность почвы;
- тепловая мощность системы;
- коэффициент преобразования или тепловой коэффициент теплового насоса [1].

Ниже приведены различные схемы укладки контуров теплообменников и проанализированы их недостатки для конкретной системы охлаждения и обогрева многоуровневой транспортной развязки.

На рисунке 2 изображены пять способов укладки.

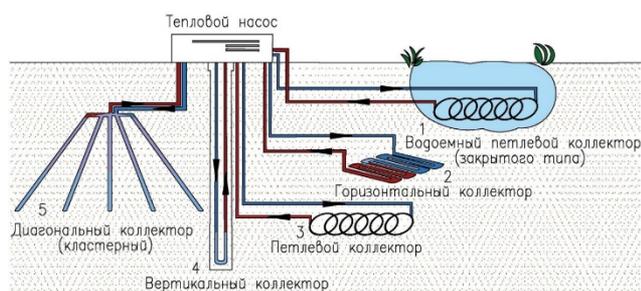


Рисунок 2. Схемы пяти способов укладки контура теплообменника в грунте

1. Водоемный петлевой коллектор

Существуют низкопотенциальные источники тепла, использующие природную воду в качестве теплогенераторов, и которые можно разделить на два типа: закрытый и открытый [2,16].

Закрытый тип коллектора

Здесь часть геотермальной системы помещается в водоём на глубину ниже уровня промерзания – чаще всего на его дно [2,8]. Укладка выполняется кольцами, в которых циркулирует антифриз, перенося тепло к месту установленного теплового насоса. Благодаря монтажу

такой системы контура производится минимальное количество земляных работ, что делает его достаточно экономичным. Такая система монтажа не может использоваться, если водоём имеет небольшие размеры или не достаточна глубина реки [8,14,19]. Немаловажную роль при этом играет скорость течения реки – так называемая “проточность системы”, влияющая на эффективность теплообмена [8,20].

Открытый тип коллектора представлен на рисунке 3.

Спецификой теплообменника открытого типа является то, что вода из водоёма или скважины прибывает по трубам непосредственно в теплообменник, и система может считаться относительно замкнутой [2]. В силу индивидуальности монтажа системы проект становится менее затратным [14,19]. Тем не менее, в реальной обстановке данная система сталкивается со многими проблемами. Надо учитывать требования местной администрации в вопросах подготовки и организации сточных вод [16]. Высокое загрязнение водоёма играет свою роль, так как стремительное загрязнение теплообменника приводит к сокращению срока службы и эффективности системы [2,16]. Эксплуатационные затраты на подвод и отвод воды, обустройство и работу колодцев и скважин для тепловых насосов чрезвычайно высоки.

Высоким тепловым ресурсом – за счёт повышенной температуры – обладают воды обратных систем охлаждения промышленных предприятий, промышленные водостоки, очищенные сточные и неочищенные канализационные воды [16]. Но при этом для таких систем необходимо проектировать специальные теплообменники, которые способны работать в условиях большой загрязнённости источника [19].

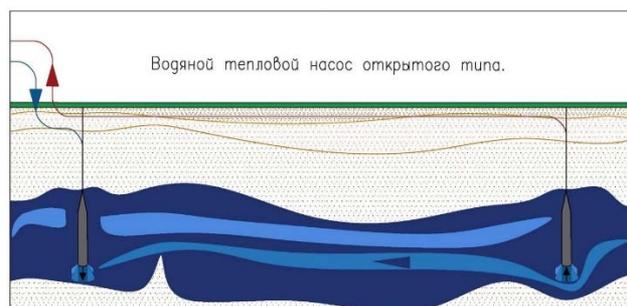


Рисунок 3. Водяной тепловой насос открытого типа

Из сказанного следует, что для монтажа водоёмных коллекторов необходим большой и глубокий водоём поблизости, что встречается достаточно редко, либо значительные затраты на очистное оборудование. Из-за необходимости выполнения этих условий такие типы коллекторов применяются крайне ограничено.

2. Горизонтальный коллектор

Эта геотермальная система подразумевает упаковку коллектора в траншею ниже глубины промерзания почвы (примерно 1,5-2,0 метра в средней полосе России) [4]. Укладывают коллектор «змейкой» (расстояние между трубами должно быть не менее 1 метра) [20]. Подобная схема применяется с целью максимально уменьшить площадь земляных работ и обеспечить на небольшой площади достаточную поверхность контура [20]. Данный метод подходит лишь в том случае, если в распоряже-

нии имеется достаточно свободной площади строительного участка. Такая схема монтажа не очень перспективна и по сравнению с другими системами обладает малой эффективностью теплообмена, так как на глубине 1,5-2,5 метра почва имеет температуру всего 4-7°C [20].

Из этого следует, что данный тип коллектора нуждается в больших по площади земляных работах и имеет малый низкотемпературный потенциал. По этой причине применение данного типа контура теплового насоса не является целесообразным.

3. Петлевой коллектор

Эта геотермальная система аналогична по принципу укладки горизонтальному коллектору, но рабочие элементы укладываются кольцами [20]. Схема имеет те же недостатки, что и горизонтальная, но менее затратна в объеме переработки грунта [20]. Петли коллектора развёртываются из колец одинакового диаметра (D) [20]. Тип упаковки – спираль. Шаг размещения p фиксируется специальными крепёжными элементами и может быть большим ($p=D$), средним ($p=D/2$) или сжатым ($p=D/4$) [20].

На рисунке 4, изображена система укладки петель контура теплообменника спиралеобразным способом.

Петли теплообменника могут закладываться как с помощью прокладки траншей, так и посредством рытья котлована [8]. В траншеях петли могут укладываться как горизонтально, так и вертикально на глубину от 2,0-2,5 метра [8]. Во втором случае петли укладываются горизонтально на глубину от 1,5-2,0 метра [8]. Петли коллектора в равной степени могут укладываться как в один, так и в несколько слоёв. Рытьё траншей, как уже упоминалось ранее, – существенно менее затратная операция, чем полномасштабный съём грунта.

Очевидно, что данный тип коллектора по сравнению с предыдущим методом укладки имеет ряд преимуществ, но по теплоотдаче недостаточен для эффективной работы системы теплообменника одежды ездового полотна. По этой причине применение данного типа контура теплового насоса не является целесообразным.

4. Вертикальный коллектор

Эта геотермальная система предусматривает расположение коллектора в вертикальной скважине глубиной до 100 метров и использует систему труб в виде U-образного отвода, погружённого в скважину [1,20]. Циркулируя по трубам, теплоноситель (как правило, – антифриз) с глубины переносит теплоту земли к теплому насосу [21]. Такой метод применяется при отсутствии возможности разместить теплообменник на большой площади, как, например, в случае горизонтальной укладки. Такую же геотермальную систему сооружают в случае криволинейного ландшафта. Эффективность теплопереноса у этой схемы самая высокая, так как уже на глубине 10-50 метров от поверхности температура почвы составляет 8-13°C [16]. Плюсами этой системы являются её дешевизна и компактность, а также быстрота процесса бурения. Учитывая, что в мегаполисе очень мало свободной площади земли, этот метод укладки является перспективным для эффективной работы системы теплообменника одежды ездового полотна.

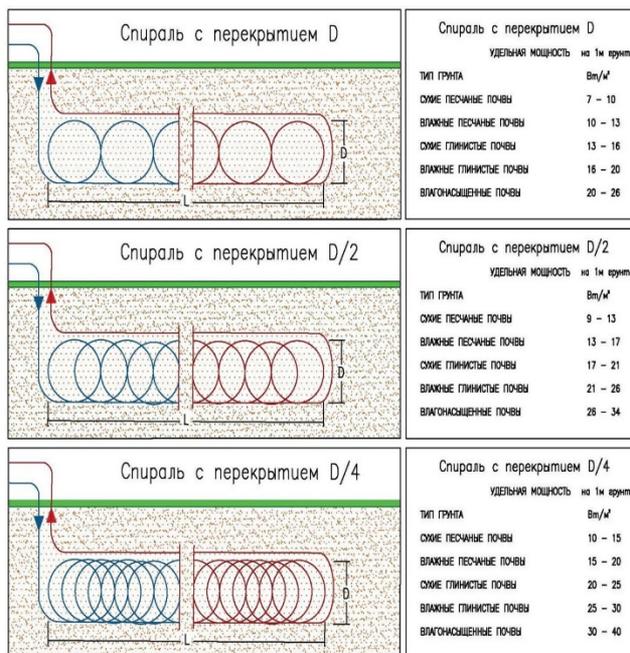


Рисунок 4. Система укладки петель контура теплообменника способом типа спираль

5. Диагональный коллектор (кластерный)

Эта геотермальная система аналогична по принципу укладки вертикальному коллектору, но монтаж рабочего элемента производится под углом к горизонту и объем площади выработки меньше по отношению к горизонтальной и петлевой системе укладок [8]. Способ кластерного бурения был разработан в Европе и по энергоэффективности совершенно не уступает вертикальному коллектору, оставаясь на сегодня самым распространенным на территории ЕС [16].

Чтобы организовать бурение «кластерного» исходного контура необходимо пробурить колодец глубиной около 4-5 метров, где далее под углом делают нужное количество скважин глубиной до 40 метров. В целом, конструкция по форме напоминает перевернутый куст или корень, и по этой причине такой вид укладки исходного контура называют «бурение кустом» [16].

Выбор такой схемы определяется уровнем и характером системы подземных вод в конкретной местности [16]. В зимний период при сильных морозах может возникнуть сильное промерзание грунта вокруг кластерной скважины, что, в свою очередь, может приводить к увеличению давления на фундаменты рядом построенных сооружений и стать причиной возникновения трещин в основании построек [16]. Использование кластерных скважин недопустимо без первоначального исследования грунта [16].

Недостатки этой технологии заключаются в высокой стоимости бурильных работ, необходимости предварительной геологической разведки, затрудненности отогрева кластерной скважины в случае серьезного переохлаждения, ограниченности использования при повышении содержанием влаги. По этим причинам применение данного типа контура теплового насоса не является целесообразным для эффективной работы системы теплообменника одежды ездового полотна.

В настоящее время существует новый тип конструкции коллекторов, которые эксплуатируются всего чуть более десяти лет. Подавляющее большинство из них на

данный момент находятся в Японии, Германии и Швейцарии. Эта конструкция за короткое время стала популярной и в других странах, так как эффективность подобного коллектора на 20-50% выше по сравнению с коллекторами петлевой и горизонтальной систем [20].

На рисунке 5, изображена схема укладки контура теплообменника корзиночного типа.

По причине своей компактности и энергоэффективности коллекторы корзиночного типа устанавливают и применяют как в новых системах, так и при реконструкции и переустройстве старых коллекторов с целью повышения их мощности [20].

Сами корзины могут быть как цилиндрической, так и конической формы [16]. Они могут быть как сооружаемые по месту, так и заводской сборки. Цилиндрические корзиночные коллекторы изготавливаются трёх размерах [16]. Тепловая мощность, указанная на рисунке 5, – ориентировочная и зависит от степени влажности и типа почвы.

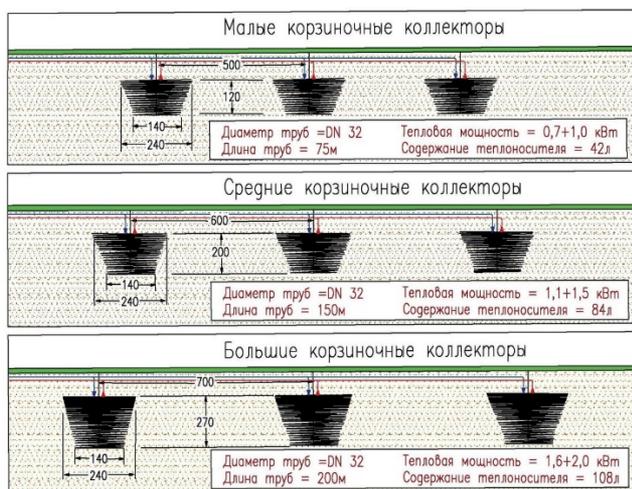


Рисунок 5. Коллекторы корзиночного типа

Корзины изготавливаются из металлических или пластиковых труб и устанавливаются вертикально на глубину до 25-30 м [16].

В отдельных случаях применение данного типа коллекторов является предпочтительным в сравнении с другими, а иногда даже и безальтернативным. В частности, когда выделенная площадь под тепловой коллектор не может обеспечить необходимой тепловой мощности или когда есть препятствие в получении разрешения на установку коллектора глубокой закладки.

Эти коллекторы могут быть реализованы в виде коаксиальных зондов, либо в виде энергетических (геотермальных) свай.

Следовательно, эта система может быть очень привлекательна в использовании для эффективной работы системы теплообменника одежды ездового полотна. Однако, для «тепловых корзин» при высоком уровне грунтовых вод необходимо выполнять мероприятия по водопонижению, для чего используется специальное оборудование и технологии [20].

Дефицит подходящих для строительства земельных владений и стабильно растущая в последние десятилетия плотность населения в крупных городах Японии, привели к неординарному системному подходу в организации укладки теплообменника. Теплообменник такой

системы располагаются вдоль канализационных труб в виде змеевика [22]. Основная задача этой системы организовать передачу низкотемпературного потенциала от городской структуры сточных вод и централизованной системы водоотведения [22].

На рисунке 6 и 7 изображена система теплообменника, расположенного вдоль канализационных труб [22].

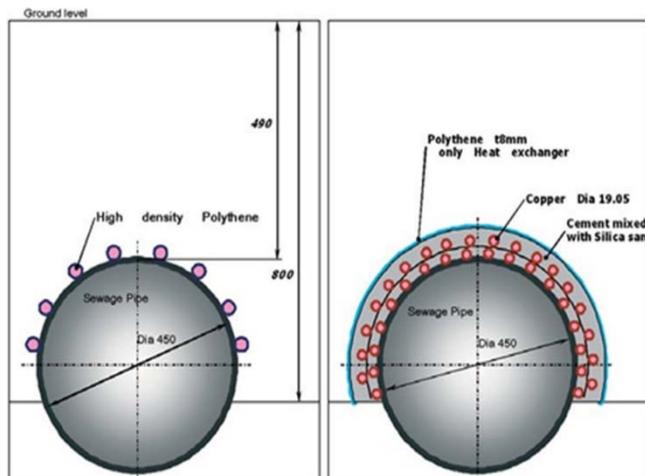


Рисунок 6. Схема укладки теплообменника расположенной вдоль канализационных труб



Рисунок 7. Система укладки теплообменника расположенная вдоль канализационных труб

Эту систему так же можно считать перспективной в использовании для эффективной работы теплообменника одежды ездового полотна.

Выводы

1. В работе проведен анализ преимуществ и недостатков различных вариантов организации укладки под-земного контура теплообменника при использовании низкотемпературной геотермальной системы для термостабилизации дорожного полотна на многоуровневых транспортных развязках. В результате показано, что разработанные системы укладки позволяют обеспечить эффективное использование распределённого постоянного низкотемпературного потенциала, извлекаемого из недр земли, в качестве источника возобновляемой энергии для правильной и эффективной работы теплового насоса.

2. На основании полученных результатов установлено, что в каждом конкретном случае следует рассматривать наиболее практически приемлемую модель, учитывая:

- особенности ландшафта, строения и характера грунтов и геоподосновы;
- близость строений и сооружений (включая режимные, стратегические и социально-значимые);
- наличие близко расположенных водоёмов;

– глубины залегания подземных вод и колебания их сезонных высот.

Схемы укладки могут принципиально отличаться при обустройстве в черте плотной городской застройки или на свободных загородных участках – иногда следует поступать стоимостью проекта и эффективностью теплообмена для сохранения уже функционирующих объектов или экологической безопасности в целом.

3. Опираясь на возможность применения современных экологически безопасных технологий можно утверждать, что наиболее приемлемыми для охлаждения и обогрева одежды ездового полотна многоуровневой транспортной развязки будут являться схемы, использующие коллекторы корзиночного типа или коаксиальные зонды, которые могут быть реализованы в виде энергетических или геотермальных свай.

4. Максимально перспективным с технологической и экономической точек зрения представляется подход, реализующий анализ, расчёт, проектирование и изготовление нескольких стандартизованных типоразмеров «корзин», привязанных к наиболее часто встречающимся вариантам территориального устройства. Типовые корзины должны быть адаптированы к различным грунтам, глубинам залеганий и мощностям теплосъёма. Такой системный комплексный подход позволит оптимизировать затраты на НИОКР, провести универсализацию и снизить общую себестоимость проектов.

Литература

1. Горшков В.Г. Тепловые насосы. Аналитический обзор // Справочник промышленного оборудования, № 2 – 2004. 47 – 80 с.
2. Гашо Е.Г., Козлов С.А., Пузаков В.С., Разорёнов Р.Н., Свешников Н.И., Степанова М. В. Тепловые насосы в современной промышленности и коммунальной инфраструктуре // Информационно – методическое издание. – М.: Изд-во, Перо, 2017. – 204 с.
3. John Tomczyk., Eugene Silberstein., Bill Whitman., Bill Johnson. Refrigeration and Air Conditioning Technology // Book, Eighth edition. Cengage Learning, Inc. – 2016. – 1728 p.
4. Амерханов Р.А. Тепловые насосы. – М.: Энергоатомиздат, 2005. – 160с.
5. Шеремет Е.О. Применение тепловых насосов в системах централизованного теплоснабжения в целях повышения экономичности энергоэффективности тепловых сетей / Шеремет Е.О., А.С. Семиненко // Современные наукоёмкие технологии. – 2013. №8 – 54 – 57с.
6. Rafferty, K., 2001. An Information Survival Kit for the Prospective Geothermal Heat Pump Owner, Geo-Heat Center, Klamath Falls, OR, 23 p.
7. IEA Heat Pump Centre Newsietten. Volume 33 – № 1/2015. 5 – 9s. 10 – 27p. www.heatpumpcente.org (дата обращения: 17.10.2020).
8. Балашов В.О., Творческая мастерская. Тепловые насосы в загородном доме // Инженерно-строительный журнал, Мир климата. – 2013. – №76. 88 – 97с.
9. William E. Glassley “GEOTHERMAL ENERGY second edition Renewable Energy and the Environment” GRC Press is an imprint of Taylor & Francis Group, an Informa busintss 2015. 15 – 36p.
10. Гордиенко В.В. Геоэнергетические ресурсы юга Украины /В.В. Гордиенко, И.В. Гордиенко, О.В. Загородняя //Доповіді НАН України. – 2005. – №1. – 104 – 106с.
11. Васильев Г.П., Шилкин Н.В. Использование низкопотенциальной тепловой энергии земли в теплонасосных системах // АВОК №2 – 2003. 52 – 62 с.
12. IEA Heat Pump Centre Newsietten. Volume 29 – № 1/2011. 6 – 26 p. 35 – 39 p. www.heatpumpcente.org (дата обращения: 17.10.2020).
13. Алексеев Ю.П. Геотермальные ресурсы России / Ю.П. Алексеев, С.Н. Голубчиков // Энергия: экономика, техника, экология. – 2004. – №3. – 42 – 45с.
14. Popovski K., Popovska Vasilevska S. Theoretical background. International Course on geothermal heat pumps, 2002.
15. John W. Lund. Design of closed-loop geothermal heat exchangers in the U.S. Course on geothermal heat pumps, 2002.
16. Eugene Silberstein. Heat Pumps // Book, Second edition. Cengage Learning, Inc. – 2015. – 662 p.
17. Ochsner Karl., Curtis Robin. Geothermal Heat Pumps A Guide for Planning and Installing // Earthscan Ltd, – 2008. 146 p.
18. Ширяев Р.С., Низкопотенциальное тепло Земли как источник теплоснабжения // журнал, Аква-Терм, Рубрика, отопление и ГВС. №2 – 2016. 20 – 27 с.
19. L. Rybach and M. Mongillo, Geothermal Sustainability – a Review with Identified Research Needs, // GRC Transactions, 30 1083–1090, 2006.
20. IEA Heat Pump Centre Newsietten. Volume 27 – № 1/2009. 3 – 15s. 22 – 23s. 39 – 50p. www.heatpumpcente.org (дата обращения: 07.11.2020).
21. Energy Manager Magazine. The Ground as an energy asset // November 2017. 20 – 21p. www.energymanagermagazine.co.uk (дата обращения: 10.11.2020).
22. IEA Heat Pump Centre Newsletter Volume 25 – No. 4/2007. 8 – 37 p. www.heatpumpcentre.org (дата обращения: 10.11.2020).

Organization of laying an underground heat exchanger circuit using a low-temperature geothermal system for thermal stabilization of the roadway at multi-level traffic intersections

Kostenko S.A., Piskunov A.A., Ganin N.A.

Russian University of Transport (MIIT)

JEL classification: L61, L74, R53

Modeling and determining an effective scheme for laying an underground heat exchanger circuit is a qualitatively new approach to the integrated organization of a new system in construction and in the use of a low-temperature geothermal model for thermal stabilization of the road surface, which can be applied at multi-level traffic intersections. The introduction of an integrated system in the field of monitoring special equipment and vehicles, as well as the introduction of modern information technologies allow collecting data on the use of each unit of equipment and are able to regulate the load on the general transport system of the city. The authors of the article proposed a different approach to solving this problem - the use of low-temperature geothermal thermal stabilization of the clothing of the riding surface in icing conditions at negative temperatures using heat pumps. The work is relevant, since the general approach corresponds to the concept of introducing BAT ("best available technologies" in accordance with GOST R 56828.15-2016). This system makes it possible to significantly increase traffic safety and optimize operational costs for road construction. The practical application of this model can accelerate the elimination of snow and ice on roads and systematically enter the general information and technological process of the life of a metropolis.

Key words: BAT, reservoir loop collector, horizontal collector, loop collector, vertical collector, diagonal collector, low temperature geothermal system, multilevel transport interchange, geothermal energy.

References

1. Gorshkov V.G. Heat pumps. Analytical review // Handbook of industrial equipment, No. 2 2004. 47 – 80 p.
2. Gasho E.G., Kozlov S.A., Puzakov V.S., Razorenov R.N., Svshnikov N.I., Stepanova M.V. Heat pumps in modern industry and municipal infrastructure // Information - methodical publication. – М.: Publishing House, Pero, 2017. – 204 p.

- 
3. John Tomczyk., Eugene Silberstein., Bill Whitman., Bill Johnson. Refrigeration and Air Conditioning Technology // Book, Eighth edition. Cengage Learning, Inc. – 2016. – 1728 p
 4. Amerkhanov R.A. Heat pumps. – M.: Energoatomizdat, 2005. – 160 p.
 5. Sheremet E.O. The use of heat pumps in district heating systems in order to increase the efficiency of energy efficiency of heating networks / Sheremet E.O., A.S. Seminenko // Modern high technology. – 2013. No. 8 – 54 – 57 p.
 6. Rafferty, K., 2001. "An Information Survival Kit for the Prospective Geothermal Heat Pump Owner," Geo-Heat Center, Klamath Falls, OR, 23 p.
 7. IEA Heat Pump Centre Newsietten. Volume 33 – № 1/2015. 5 – 9 p. 10 – 27p. www.heatpumpcente.org (date of application: 17.10.2020).
 8. Balashov V.O., Creative workshop. Heat pumps in a country house // Civil Engineering Journal, Climate World. – 2013. – No. 76. 88 – 97 p.
 9. William E. Glassley "GEOTHERMAL ENERGY second edition Renewable Energy and the Environment" GRC Press is an imprint of Taylor & Francis Group, an Informa busintss 2015. 15 – 36p.
 10. Gordienko V.V. Geoenergy resources of the south of Ukraine / V.V. Gordienko, I.V. Gordienko, O.V. Zavgorodnaya // Reports of the NAS of Ukraine. – 2005. No1. 104 – 106 p.
 11. Vasiliev G.P., Shilkin N.V., Use of low-potential thermal energy of the earth in heat pump systems // ABOK No. 2 – 2003. 52 – 62 p.
 12. IEA Heat Pump Centre Newsietten. Volume 29 – № 1/2011. 6 – 26 p. 35 – 39 p. www.heatpumpcente.org (date of application: 17.10.2020).
 13. Alekseev Y.P. Geothermal resources of Russia. Alekseev, S.N. Golubchikov // Energy: economics, technology, ecology. – 2004. – No. 3. 42 – 45 p.
 14. Popovski K., Popovska Vasilevska S. Theoretical background. International Course on geothermal heat pumps, 2002.
 15. John W. Lund. Design of closed-loop geothermal heat exchangers in the U.S. Course on geothermal heat pumps, 2002.
 16. Eugene Silberstein. Heat Pumps // Book, Second edition. Cengage Learning, Inc. – 2015. – 662 p.
 17. Ochsner Karl., Curtis Robin., Geothermal Heat Pumps A Guide for Planning and Installing // Earthscan Ltd., – 2008. 146 p.
 18. Shiryayev R.S., Low-potential heat of the Earth as a source of heat supply // Journal, Aqua –Term, Rubric, heating and hot water. No. 2 – 2016. 20 – 27 p.
 19. L. Rybach and M. Mongillo, Geothermal Sustainability – a Review with Identified Research Needs, // GRC Transactions, 30 1083–1090, 2006.
 20. IEA Heat Pump Centre Newsietten. Volume 27 – № 1/2009. 3 – 15p. 22 – 23p. 39 – 50p. www.heatpumpcente.org (date of application: 07.11.2020).
 21. Energy Manager Magazine. The Ground as an energy asset // November 2017. 20 – 21p. www.energymanagermagazine.co.uk (date of application: 10.11.2020).
 22. IEA Heat Pump Centre Newsletter Volume 25 – No. 4/2007. 8 – 37 p. www.heatpumpcentre.org (date of application: 10.11.2020).

Модель архитектурно-художественной идентичности города

Цорик Алёна Вячеславовна

старший преподаватель кафедры теории архитектуры и профессиональных коммуникаций, ФГБОУ ВО «Уральский государственный архитектурно-художественный университет», alyona.tsorik@mail.ru

Статья посвящена описанию концептуально-исследовательской модели архитектурно-художественной идентичности города. Модель может быть использована в качестве инструмента преобразования в упрощенную систему сложной образно-идейной структуры города, образованной «наслоениями» различных свойств городской среды и смысловых контекстов восприятия и интерпретации городского пространства жителями. Авторская модель включает семь позиций анализа городской среды, объединенных в иерархическую систему слоев: структурно-каркасного, оронимического, вернакулярного, топонимического, ориентирующего, художественно-эстетического, социокультурного. Автор описывает предпосылки и теоретические основания создания модели, компоненты городской среды, входящие в каждый из слоев, а также их расположение и взаимное влияние в иерархической структуре модели.

Ключевые слова: архитектурно-художественная идентичность города, идентичность в архитектуре и градостроительстве, модель идентичности.

Актуальность выявления и учета идентичности места в современной архитектурной практике становится все более выраженной. Подобные требования повсеместно закрепляются в технических заданиях на выполнение многих, в том числе конкурсных проектов. Однако критериев учёта идентичности места, а также устойчивой трактовки этого понятия в контексте архитектурной деятельности до сих пор не сформулировано.

Архитектурное сообщество в последние годы проявляет активный научный интерес к понятию «идентичность». Анализ научных трудов, посвященных вопросам идентичности в архитектуре и градостроительстве, позволил заключить, что исследовательские разработки в данном направлении ведутся либо исключительно в контексте осмысления предметного пространства без авторской исследовательской методики, либо, напротив, в контексте сугубо теоретического осмысления, без обращения к предметной среде. Комплексных исследовательских моделей идентичности городов выявлено не было.

Понятие «идентичность» развивалось преимущественно в гуманитарных науках. Учитывая специфику научного знания, в контексте которого происходило осмысление идентичности, для введения данного концепта в контекст архитектурной науки необходимо моделирование нового понятия – «архитектурно-художественная идентичность». В данном случае определение «архитектурно-художественный» говорит о том, что в рамках понятия рассматриваются эстетические качества городской среды. Если рассматривать значение «идентичности» как длящегося внутреннего равенства с собой [1], оно должно соответствовать тем аспектам «самости» и «самоопределения» развития городской среды, которые определяются эстетическим вкусом. Это понятие отражает не чистое свойство [2] города, но отношение к нему горожан, символизируя непрерывность самопереживания, изображающее действительность в образах и тем самым отвечающее требованиям искусства.

При рассмотрении архитектурно-художественной идентичности города требуется дальнейшее уточнение содержания данного понятия. Город – сложная образно-идейная структура, образованная «наслоениями» различных свойств городской среды и смысловых контекстов восприятия и интерпретации городского пространства жителями. В связи с этим необходимо разработать алгоритм преобразования данной сложной структуры в упрощенную систему или концептуальную модель. Оптимальным принципом конструирования концептуальной модели архитектурно-художественной идентичности города может стать объединение различных свойств городской среды в отдельные «проекции» или «слои», обладающие иерархическими связями между собой.

Таким образом, архитектурно-художественная идентичность города представляет собой совокупность свойств городской среды, образующих единую структуру, характеризующую её своеобразие. Данная модель

позволяет проектировать элементы городской среды и вносить изменения в городское пространство с учётом идентичности места. Это означает, что использование информации об архитектурно-художественной идентич-

ности города в качестве основания для проектного решения может способствовать созданию в городском пространстве локального объекта, который не будет нарушать идентичность города в целом.

Взаимодействие компонентов

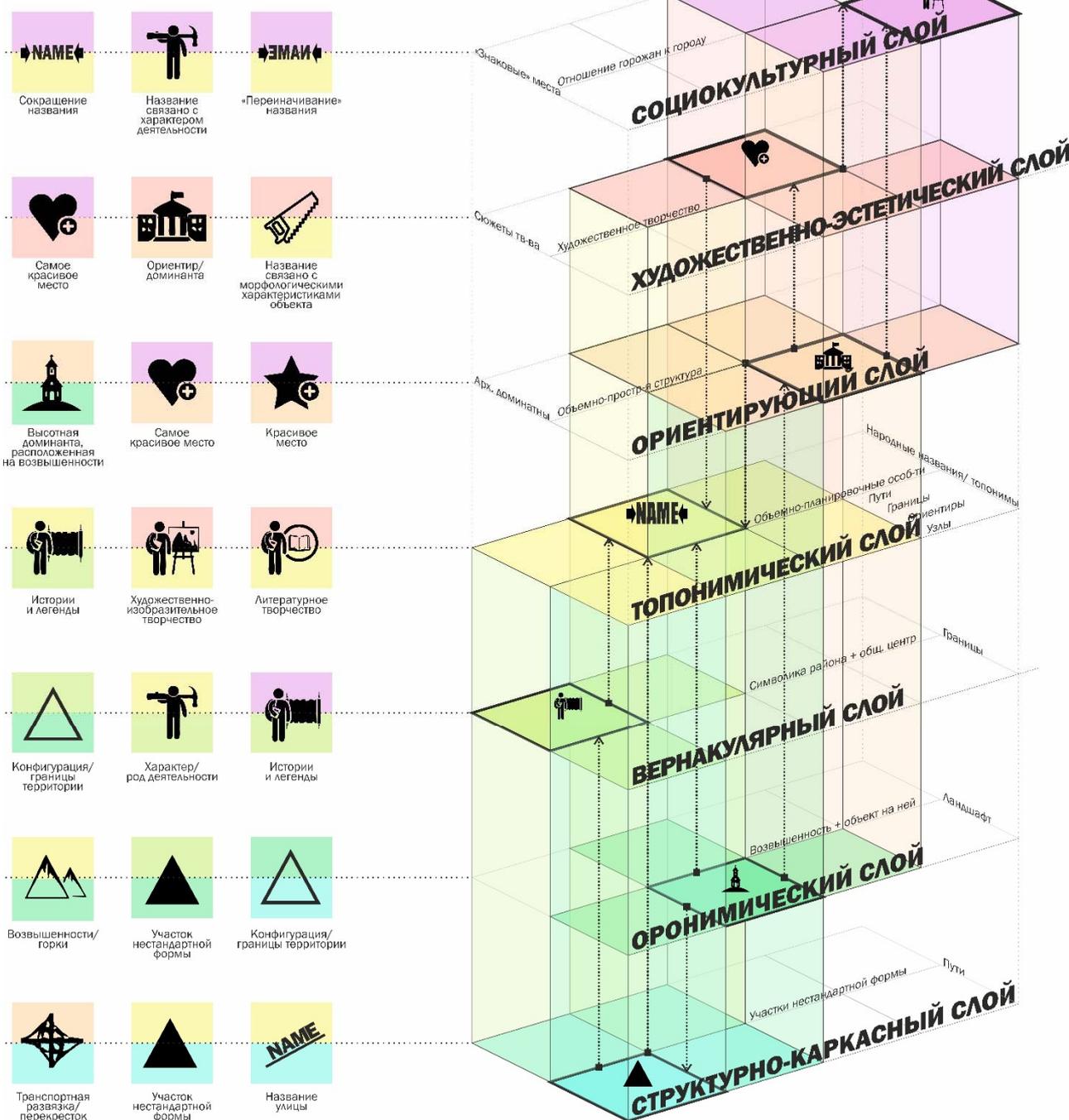


Рисунок 1. Концептуальная модель архитектурно-художественной идентичности города

Концептуально-исследовательская модель архитектурно-художественной идентичности создана посредством обобщения и сравнительного анализа концепций идентичности в контексте смежных с архитектурой наук и литературы, посвящённой исследованию образа города, образа места и эстетики города [3].

Синтез выделенных концептов образа города и общенаучных трактовок понятия «идентичность» позволил выделить семь слоев городской среды, которые составляют архитектурно-художественную идентичность города [4]:

- 1) структурно-каркасный слой;
- 2) оронимический слой;

- 3) вернакулярный слой;
- 4) топонимический слой;
- 5) ориентирующий слой;
- 6) художественно-эстетический слой;
- 7) социокультурный слой.

Взаимодействие слоёв модели представляет собой иерархическую систему: каждому из них отведён свой уровень, на котором слой имеет собственное поле взаимодействия с остальными (рис. 1).

Архитектурно-художественная идентичность города – это система, образованная семью совокупными проекциями (слоями), на основе анализа которых возможно выявить неповторимые особенности архитектурной среды города, что позволяет проводить предпроектный анализ, способствующий архитектурному творчеству с учетом идентичности места.

Рассмотрим подробнее каждый из обозначенных слоёв.

Структурно-каркасный слой

Данный слой является базовой проекцией архитектурно-художественной идентичности города и обусловлен особенностями планировочной структуры.

Одним из основных условий взаимодействия человека с городом является передвижение, которое осуществляется по так называемым путям – всем каналам, по которым человек перемещается [5]. Поскольку для большинства людей пути в процессе восприятия города являются первостепенным элементом, целесообразно рассмотреть их в первую очередь. Любая горизонтальная связь в городе структурирует пространство, разделяя его на части, конфигурация которых отражает характер формирования города.

К структурно-каркасному слою относятся все компоненты транспортной инфраструктуры, а также участки, ими образованные. Как правило, своеобразие этих элементов имеет связь с топонимическим и ориентирующим слоями. Например, транспортная развязка и крупный перекрёсток практически всегда являются для горожан ориентиром неархитектурной среды. Улицы всегда имеют официальное название, но иногда приобретает и народное, становясь частью топонимической системы города; также народное название может получить и перекрёсток. Но наиболее интересна связь с остальными слоями основных элементов структурно-каркасного слоя – участков нестандартной формы, форма которых зачастую располагает к созданию нестандартных архитектурных решений [6], поэтому здания на этих участках очень часто приобретают яркие народные названия, становятся городскими ориентирами, изображаются городскими художниками.

Структурно-каркасный слой – это одна из проекций идентичности городской среды, сформированная путями города; основным структурным элементом данного слоя являются участки нестандартной формы.

Оронимический слой

Данный слой основан на другом важном элементе города, характеризующем его восприятие, – границах. Границы являются, скорее, соединительными «швами», нежели барьерами [5], то есть они возникают при соприкосновении территорий разного характера, различных свойств. Одной из систем, отвечающей данной характеристике, является ландшафтная структура города, в том числе его вертикальная планировка.

Основной компонент оронимического слоя – возвышенности, названия которых почти всегда становятся частью городской топонимики. Также особенности ланд-

шафтной структуры, в том числе возвышенности, зачастую влияют на границы вернакулярных районов, становясь условно непреодолимой преградой и обозначая границы между территориями, тем самым способствуя более чёткой их оформленности. Также ландшафт, включая горки, влияет на конфигурацию участков, а значит, на структурно-каркасный слой.

Оронимический слой – это одна из проекций идентичности городской среды, сформированная системой возвышенностей города; основным структурным элементом данного слоя является ансамбль возвышенности и объекта, расположенного на ней.

Вернакулярный слой

Данный слой сформирован территориями жилых районов города и является одним из важных проявлений границ. Неадминистративные районы, которые имеют условные границы, известные и осознаваемые жителями города, нанесенные на «народные карты» [7]. В отличие от достаточно крупных административных районов, более «мелкие» структурные единицы городской планировки доступнее для осмысления человеком, а значит, и для осознания этой территории как «своей». Это значительно облегчает процесс самоидентификации горожанина.

Вернакулярный слой связан с оронимическим и структурно-каркасным слоями, так как элементы этих слоёв зачастую обозначают границы вернакулярных районов. Также этот слой тесно связан со слоем топонимическим, так как вернакулярные районы имеют народное название, в частности, с такой характеристикой, как «характер и род деятельности на территории», с которой это название часто связано. Кроме того, вернакулярный слой имеет связь с социокультурным слоем через такой компонент, как истории и легенды территории, поскольку многие из них имеют локальную привязку.

Вернакулярный слой – это одна из проекций идентичности городской среды, сформированная границами неадминистративных жилых районов города; основным структурным элементом данного слоя является символика района и его общественный центр.

Топонимический слой

Данный слой представляет собой систему народного ориентирования в городской среде. Многие городские ориентиры имеют народное название, поэтому этот слой – обширная система социального взаимодействия, которая отражает характер восприятия среды горожанами. Топонимика любого города содержит некоторую часть общеупотребимых и распространенных топонимов, однако в своей совокупности она всегда индивидуальна, а значит, отражает идентичность города.

Топонимический слой (как срединный элемент модели) связан со всеми слоями. Топонимика также зачастую постепенно дополняется историями и легендами, в том числе о происхождении того или иного топонима, и при этом привязана к вернакулярным районам. Также городская топонимика зачастую становится основой для художественного творчества, а конкретные топосы нередко являются городскими ориентирами.

Топонимический слой – это одна из проекций идентичности городской среды, сформированная объемно-планировочными особенностями города; основным структурным элементом данного слоя являются народные названия структурных элементов города.

Ориентирующий слой

Данный слой обеспечивает ориентацию в городе, которая является одним из ключевых моментов социаль-

ного взаимодействия. Характеристики ориентиров широко варьируются, но ключевым их качеством является уникальность и идентичность [5]. Поэтому система городских ориентиров является ещё одной проекцией идентичности города. Данная проекция объединяет два различных, но не взаимоисключающих понятия: ориентир и доминанту. Доминанта, как правило, является ориентиром, в то время как не любой ориентир является архитектурной доминантой.

Многие взаимосвязи ориентирующего слоя были обозначены при описании других слоёв, в частности связи «ориентир – возвышенность» и «ориентир – топоним». Также важно отметить, что ориентирующий тесно связан с социокультурным слоем, потому что многие из городских ориентиров одновременно являются для горожан теми местами, которые они определяют как «красивое» и «самое красивое» места.

Ориентирующий слой – это одна из проекций идентичности городской среды, сформированная объемно-пространственной структурой города; основным структурным элементом данного слоя являются архитектурные доминанты.

Художественно-эстетический слой

Данный слой сформирован деятельностью творческой элиты, спецификой её художественного восприятия города. Данный слой является «следствием» еще одного акта социального взаимодействия. Художественное творчество (как социальное взаимодействие), во-первых, отражает восприятие города творческой личностью, а во-вторых, оказывает влияние на формирование образа города у людей, воспринимающих продукты творчества. Городское пространство служит важным фоном для художественного творчества, основанного на эмоциях и переживаниях автора. По сравнению с репортажной съёмкой, которая просто фиксирует пространство, художественное творчество даёт его интерпретацию.

Художественно-эстетический слой также связан и с ориентирами, и с топонимикой, и с социокультурным взаимодействием, потому что именно эти объекты и места становятся основой для художественного творчества. Например, часто изображаются места, выделяемые горожанами как «самые красивые», городские доминанты, а также необычные объекты с ярким народным названием.

Художественно-эстетический слой – это одна из проекций идентичности городской среды, сформированная художественным творчеством, посвященным городу; основным структурным элементом данного слоя являются самые распространённые сюжеты продуктов творчества.

Социокультурный слой

Данный слой реализует три характеристики городского пространства: «самое красивое место в городе», все «красивые места» в городе и содержание понятия «красивое место» для горожан. Этот слой завершает представленную систему проекций, являясь результатом непосредственного социального взаимодействия горожан с городской средой, напрямую передавая восприятие людьми городского пространства. Данные характеристики городского пространства, как правило, присущи либо открытым пространствам: панорамам акваторий, горок, смотровых площадок и площадей, либо зелёным зонам города: паркам, скверам, аллеям.

На состав социокультурного слоя одновременно влияют характеристики всех слоёв. Но наиболее тесно процесс восприятия и интерпретации пространства связан с топонимическим слоем.

Социокультурный слой – это одна из проекций идентичности городской среды, сформированная отношением горожан к городу; основным структурным элементом данного слоя являются знаковые для города места.

Заключение

Рассматривая сущность идентичности и ее значение по отношению к городу, её стоит понимать не только и не столько как вещественное проявление истории, но и как поле культуры, включающее в том числе и этап развития современной архитектуры. «Идентичность, понимаемая как коллективно разделяемое прошлое, – это заранее проигрышная ставка» [8]. По мнению Рема Колхаса, ошибочно связывать идентичность исключительно с историей, с контекстом и, что самое главное, – с «физической субстанцией», то есть с чем-то реальным [8], поскольку именно из-за такого восприятия человек не способен представить, что в формировании идентичности может участвовать и нечто современное. При таком понимании идентичности складываются ситуации, в которых для города с богатой историей и развитым архитектурным контекстом его идентичность может быть настолько упрощена и сведена к какой-то одной явной идее, что он превращается тем самым в город-генерик, «прозрачный как логотип» [8].

Использование комплексного подхода к выявлению идентичности города, предусмотренного авторской концептуально-исследовательской моделью архитектурно-художественной идентичности, позволяет перейти на новый уровень обобщений, в котором после последовательного выявления реальных физических характеристик города появляется возможность установить незримые закономерности формирования каркаса архитектурно-художественной идентичности города, а также «точки роста», понимание которых позволяет актуализировать и развивать идентичность города на современном этапе.

Литература

1. Философия: Энциклопедический словарь / под ред. А.А. Ивина. – М.: Гардарики. – 2004.
2. Новая философская энциклопедия: В 4 т. / под ред. В.С. Стёпина. – М.: Мысль. – 2001.
3. Цорик А.В. Архитектурно-художественная идентичность Екатеринбурга [Электронный ресурс] / А.В. Цорик // Архитектон: известия вузов. – 2019. – №4(68). – URL: http://archvuz.ru/2019_4/2
4. Цорик А.В. Архитектурно-художественная идентичность городов / А.В. Цорик, Л.П. Холодова, А.В. Швец // Новые идеи нового века: Материалы международной научной конференции ФАД ТОГУ в 3 т. – Хабаровск: ТОГУ, 2016. – Т. 1. – С. 351–360.
5. Линч К. Образ города / К. Линч. – М.: Стройиздат, 1982. – 328 с.
6. Зитте К. Художественные основы градостроительства / К. Зитте, пер. с нем. Я.А. Крастиньш. – М.: Стройиздат, 1993. – 255 с.
7. Wikimapia (народные карты) [Электронный ресурс]. – URL: <http://wikimapia.org/>
8. Колхас Р. Мусорное пространство / Р. Колхас. – М.: ООО «Арт-Гид», 2015. – С. 17–50.

Model of architectural and artistic identity of the city

Tsorik A.V.

Ural State University of Architecture and Art

JEL classification: L61, L74, R53

The article is devoted to description of conceptual and research model of architectural and artistic identity of the city. The model may be used as a



tool for transformation of complex descriptive and ideological structure of the city that is formed by "stratification" of urban environment different properties and conceptual contexts of perception and interpretation of city space by the residents into simplified system. Author's model includes seven items of urban environment analysis, combined in the hierarchical system of layers: structural-framed, oronymic, vernaculus, toponymic, orienting, artistic-aesthetic and sociocultural. The author describes background and theoretical grounds for model creation, urban environment components that belong to each layer, as well as their respective positions and interaction in the model hierarchical structure.

Keywords: architectural and artistic identity of the city, identity in architecture and urban development, identity model.

References

1. Philosophy: Encyclopedic Dictionary / edited by A.A. Ivin. – M.: Gardariki. – 2004.
2. New Philosophical Encyclopedia: 4 vol. / edited by V.S. Stepin. – M.: Mysl'. – 2001.
3. Tsorik A. V. Architectural and Artistic Identity of the Yekaterinburg City / Alyona V. Tsorik // Architecton: Proceedings of Higher Education. – 2019. – №4 (68). – available at: http://archvuz.ru/2019_4/2
4. Tsorik A.V. Architectural and Artistic Identity of Cities / Alyona V. Tsorik, Ludmila P. Holodova, Anna V. Shvets //The new Ideas of a New Century – 2016 : The Sixteenth International Scientific Conference Proceedings, three volumes. – Khabarovsk: PNU, 2016. – V. 1. – P. 351-360.
5. Lynch K. Obraz goroda [The Image of the City] / Kevin Lynch. – Moscow: Stroyizdat, 1982. – 328 p.
6. Zitte K. Artistic Fundamentals of Urban Planning / Camillo Zitte, translated from German by Krastins J.A. // M.: Stroyizdat, 1993. – 255 p.
7. Wikimapia (Let's describe the whole world!) [Electronic resource]. – URL: <http://wikimapia.org/>
8. Koolhaas R. Junkspace / Rem Koolhaas. – M.: «Art-Gid», 2015. – P. 17-50.

Основы и особенности организации и управления в строительстве

Гаспарян Людвиг Гамлетович

магистрант, Тюменский опорный индустриальный университет, gasparyanlg@mail.ru

Самвелян Цовинар Гамлетовна

старший преподаватель кафедры иностранных языков, Тюменский опорный индустриальный университет, gamletovna.covi@mail.ru
senior lecturer of Foreign language sub-faculty of the Tyumen Industrial University

Строительство подразумевает собой технологичный, четко сформированный процесс, который подлечит неуклонному следованию нормативно-законодательной базе. Организация осуществления строительной деятельности по своему содержанию является весьма разносторонней и многоаспектной, поэтому необходимо определить возникнувшие основные критерии организации и управления в строительстве и выявить их соблюдение на текущий момент строительными организациями, а также определить особенности рассматриваемой строительной сферы. Данная отрасль требует такой подход к управлению, который позволит охватить все сферы деятельности строительной отрасли, которая позволяет устранять все основные виды потерь на предприятиях. Результаты систематизации основ организации и управления в строительстве, позволят выявить основные критерии, применяемые при реализации объектов строительного производства.

Ключевые слова: организация строительного производства, экономическая эффективность, безопасность, планирование строительной деятельности, строительная отрасль, капитальный ремонт.

Строительная отрасль имеет достаточно специфический характер при осуществлении реализации строительных объектов. Безусловно на основании данного факта необходимо подразумевать то, что данная сфера имеет свои особенности и основы организации и управления. Чтобы в большей степени осуществлять корректность и эффективность производимых строительных объектов следует максимально изучить данные основы и их особенности.

Организация осуществления строительной деятельности по своему содержанию является весьма разносторонней и многоаспектной. Решаемые застройщиками задачи в процессе организации строительного производства, как правило, относятся сразу к нескольким областям деятельности: инженерной, управленческой, информационной и экономической.

По объектам учета в строительном производстве, которые задают основы и особенности организации в строительстве, в основном выделяются отдельные строительные и монтажные работы, которые основаны на техническом проекте с составленными сметами. В составе основного производства принято выделять данные виды работ: [2]

- строительные, включая работы по монтажу металлических, железобетонных, деревянных и других конструкций, входящих в состав зданий и сооружений; по монтажу оборудования (технологических металлоконструкций и монтируемых электроконструкций);
- по капитальному ремонту зданий и сооружений, а также по капитальному ремонту установленного на действующих предприятиях оборудования, если ремонт его предусмотрен в утверждённом плане подрядных работ;
- другие виды работ – изготовление на строительных площадках нестандартного и котельно-вспомогательного оборудования, технологических металлоконструкций и электроконструкций, пусконаладочные, буровзрывные и вскрышные работы, намыв грунта для основной деятельности и др. Каждому объекту строительных и монтажных работ присваивают определённый шифр, который указывается во всех учётных документах.

Поэтому важным вопросом, поднимаемым в данной статье, является то, что необходимо определить возникнувшие основные критерии организации и управления в строительстве и выявить их соблюдение на текущий момент строительными организациями, а также определить особенности рассматриваемой строительной сферы.

Результаты систематизации основ организации и управления в строительстве, позволили выявить основные критерии, применяемые при реализации объектов строительного производства. Этими критериями являются:

- Безопасность;
- Комфорт проживания;
- Энергоэффективность;
- Экономическая эффективность

Первым основным критерием в организации и управлении в строительстве является безопасность проживания. В основном исходя из первоисточников для его разработки и расчета используется рассмотрение материала по следующим признакам: степень огнестойкости, конструктивное решение здания, толщина стен, степень износа (для уже построенных зданий).

Следующим критерием является комфорт проживания. Заданный критерий классифицируется по типу территории проживания: городские, пригородные, сельские, удаленные. В зависимости от типа территории типологический признак целесообразно классифицировать по соотношению площади земельного участка к общей площади строительного объекта, реализуемого застройщиком. [1]

Третьим критерием является типология здания по энергоэффективности, который включает в себя энергоэффективность конструктивных элементов многоквартирного дома и тип энергообеспечения. Для оценки теплозащитных свойств ограждающих конструкций необходимо определить климатические условия места строительства.

Заключительным основным критерием организации и управления в строительстве является критерий эффективности капитальных вложений по реализуемым объектам. Он формируется из стоимости строительства, стоимости инженерных систем зданий, суммы затрат на эксплуатацию объектов в течение всего жизненного цикла. Сумма затрат на строительство и эксплуатацию реализуемых объектов позволит методом сравнения с традиционными системами определить эффективность капитальных вложений в расчете на 1 м².

Также необходимо учитывать, что при расчете эффективности капитальных вложений объектов строительного типа за расчетный период учитывается стоимость материалов, строительного-монтажных работ, стоимость замены или ремонта, срок службы, стоимость за 1 год эксплуатации. Произведенные расчеты представляются в виде предстоящих результатов и затрат в пределах расчетного периода (горизонт расчета), в качестве которого принимаем период тридцати лет. Шаг расчета по обычной мере отсчета принимался равный одному календарному году.

Таким образом, рассмотрев базовые критерии, которые являются основой в организации и управлении строительства, следует перейти к рассмотрению особенностей сферы организации и управления в строительстве. Как уже было сказано ранее в статье, строительная сфера представляет собой довольно специфический характер осуществляемых и реализуемых проектов в области строительства, поэтому на основе изученной литературы были определены следующие особенности данной сферы, которые существенно отличают ее от других имеющихся сфер. Данными особенностями в нашем представлении являются:

- Высокая степень материалоемкости;
- Конструктивная сложность сооружаемых реализуемых строительных объектов;
- Индивидуальность строительных объектов, осуществляемых по проекту заказчика;
- Технологическая взаимосвязь операций, взводящих в строительный процесс и управление производства;
- Изменчивость соотношения строительных работ, как по сложности их выполнения, так и по видам производимых работ;
- Участие в организации строительных объектов каких-либо других подрядных организаций;
- Единичный и мелкосерийный характер выполняемых работ

Из представленного списка, выявленных нами особенностей организации и управления в строительстве, действительно видно насколько отличимая сфера строительства от других имеющихся сфер. Строительство подразумевает собой технологичный, четко сформированный про-

цесс, который подлежит неуклонному следованию нормативно-законодательной базе. Поэтому в представлении рассмотренных критериев основных способов организации и управления в строительстве прослеживается последовательное представление по реализуемым объектам. Организационный процесс строительства будет в полной мере осуществлен только в том случае, если застройщик предусмотрит все особенности и основы отрасли в которой он собирается реализовывать свои проекты.

Литература

1. Кудрявцева В.А., Лашкевич О.Б. Основные факторы успешного развития производства строительных материалов в регионах Российской Федерации // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2014. №1 (6). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnyye-factory-uspeshnogo-razvitiya-proizvodstva-stroitelnyh-materialov-v-regionah-rossiyskoy-federatsii> (дата обращения: 28.02.2021).
2. Комаров А.К., Горбачевская Е.Ю. К вопросу о совершенствовании процесса организации строительного производства // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2016. №1 (16). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-sovershenstvovanii-protssessa-organizatsii-stroitel'nogo-proizvodstva> (дата обращения 28.02.2021).
3. Трофимова Л.А., Трофимов В.В. Перспективы информационного обеспечения взаимодействия участников инвестиционно-строительного комплекса // Экономика и управление. 2013. №1 (87). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-informatsionnogo-obespecheniya-vzaimodeystviya-uchastnikov-investitsionno-stroitel'nogo-kompleksa> (дата обращения: 25.02.2021).

Fundamentals and features of organization and management in construction

Gasparjan L.G., Samveljan Ts.G.

Tyumen Industrial University

JEL classification: L61, L74, R53

Construction involves a technological, well-formed process, which is subjected to strict compliance with the regulatory framework. The organization of construction activities in its content is very versatile and multidimensional, so it is necessary to determine the main criteria of organization and management in construction and to identify their compliance at the moment by construction organizations, as well as to determine the features of the construction sector under consideration. This industry requires a management approach that will cover all areas of the construction industry, which allows you to eliminate all major types of losses at enterprises. The results of the systematization of the basics of organization and management in construction will allow us to identify the main criteria used in the implementation of construction production facilities.

Keywords: Construction production organisation, economic efficiency, safety, construction activity planning, construction industry, major repairs.

References

1. Kudryavtseva V.A., Lashkevich O.B. The main factors of the successful development of the production of building materials in the regions of the Russian Federation // Izvestiya vuzov. Investments. Building. The property. 2014. No. 1 (6). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnyye-factory-uspeshnogo-razvitiya-proizvodstva-stroitelnyh-materialov-v-regionah-rossiyskoy-federatsii> (date of access: 28.02.2021).
2. Komarov A.K., Gorbachevskaya E.Yu. On the issue of improving the process of organizing construction production // Izvestiya vuzov. Investments. Building. The property. 2016. No. 1 (16). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-sovershenstvovanii-protssessa-organizatsii-stroitel'nogo-proizvodstva> (date of treatment 02.28.2021).
3. Trofimova L.A., Trofimov V.V. Prospects for information support for the interaction of participants in the investment and construction complex // Economics and Management. 2013. No. 1 (87). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-informatsionnogo-obespecheniya-vzaimodeystviya-uchastnikov-investitsionno-stroitel'nogo-kompleksa> (date accessed: 25.02.2021).

Сохранение и адаптация архитектурно-промышленного наследия в российских городах

Туртыгина Светлана Алексеевна

архитектор, инженер по техническому контролю за строительством, ООО «НПП Триада-ТВ», turtyginas@mail.ru

В настоящее время, в связи с тем, что различные производственные объединения легкой и тяжелой промышленности на территории Российской Федерации прекратили свою производственную деятельность, существует острая проблема дальнейшей эксплуатации архитектурно-промышленного наследия в российских городах. Везде этот вопрос решается по разному. В некоторых городах таким объектам дают новую жизнь, посредством поддержания состояния и перепрофилирования зданий под новые виды деятельности. В других же городах, такие объекты сносят и на их месте строятся торговые центры или новые жилые кварталы. В настоящей статье, автором предпринята попытка критического анализа и научного осмысления проблематики сохранения и адаптации архитектурно-промышленного наследия в российских городах. Полученные выводы отображают актуальность проблемы в сегодняшней реальности и преимущества от реализации проектов редевелопмента нефункционирующих промышленных предприятий. Предложенные пути решения данной проблемы помогут обеспечить пути развития депрессивных территорий с заброшенными промышленными сооружениями.

Ключевые слова: сохранение и адаптация, архитектурное наследие, промышленное наследие, эксплуатация зданий и сооружений, реконструкция, реновация.

Введение

Индустриальное наследие касается не только идентичности, памяти, традиций и рабочих движений. Оно принадлежит городам, местам и их преобразованиям. Исторические фабричные здания и инфраструктура начали менять облик российских городов с конца восемнадцатого до двадцатого века. Это были предприятия легкой и тяжелой промышленности. В свою очередь, заводы начали формировать планировку и структуру городов.

Помимо своего физического проявления как культурного наследия, индустриальное наследия является спорной проблемой в области архитектуры и градостроительства. Большинство российских городов, будь то большие или меньшие, сталкиваются с проблемой преобразования объектов промышленного наследия. Большинство компаний, занятых в легкой, угольной или металлургической промышленности, прекратили, сократили или перенесли свое производство в течение последних лет[1,18]. Следовательно, многие производственные площадки и здания находятся в заброшенном состоянии. Вопрос о том, что с ними делать, очень актуален для современных городских преобразований. Фабричные здания, специфическая инфраструктура и огромные технические артефакты обнаруживаются как предметы для новых городских разработок в качестве активов для городского воображения и разработки современных проектов[2].

По вопросам культурного наследия выпускается литература, а также многочисленные публикации в области градостроительного и архитектурного планирования. Объекты промышленного наследия являются не только предметом культурных дискуссий, но и широко обсуждаются в области планирования градостроительства и архитектурного производства. Исторические места, их архитектура и механизмы, свидетельствуют о прошлом и являются пространственными ресурсами для городского развития. В то же время такие объекты ставят под сомнение практику планирования из-за потери их функций, часто большого масштаба, заброшенной инфраструктуры и неблагоприятного социально-экономического положения[3].

Повторное использование здания и его исторической структуры влечет за собой подходы, начиная от строгой защиты - под влиянием классического дискурса о сохранении - до радикальных изменений в интересах экономических преобразований[4].

Основные конфликты возникают между сохранением и изменением: следует ли сохранять объекты наследия в их нынешнем состоянии? Сколько изменений может быть разрешено для удовлетворения новых требований, при этом сохраняя подлинное ядро конкретного объекта? В отношениях между сохранением наследия и архитектурным производством возникает классический конфликт: современная архитектура стремится к новым формам и архитектурному выражению; следовательно, новые конструкции являются предпочтительными[5]. Подобный конфликт между сохранением и изменением возникает из-за движу-

сих факторов городского развития, таких как экономические требования или необходимость реорганизации инфраструктуры. В данном вопросе мы можем выделить различные перспективы сохранения наследия в городском развитии, которое нацелено на процветающий и пригодный для жизни город с современной инфраструктурой и в тоже время сохранив архитектурный облик старых промышленных зданий адаптированных к новым условиям эксплуатации.

Методы и материалы

Переоборудование старых промышленных зданий продолжается во многих городах. Архитектурные и планировочные практики показывают, что исторические промышленные комплексы состоят из городских пространственных структур, которые могут быть сохранены и улучшены при переходе на новое использование[7]. Для исследования возникают вопросы: что представляют собой эти городские промышленные структуры? Как они образовали города? Можем ли мы разработать типологию для лучшего понимания этих исторических промышленных структур? Помимо изучения истории архитектуры и городского дизайна, проекты также исследуют. Что происходит, когда речь идет о сегодняшних преобразованиях? Что до сих пор ценится как соответствующая пространственная структура города и, следовательно, сохраняется[6]? Рассмотрим несколько типов таких промышленных структур.

Тип 1 - это промышленные комплексы, которые являются частью более крупной городской застройки, такой как застройка периметра, характерная для девятнадцатого и начала двадцатого веков. Эти комплексы состоят из некоторых репрезентативных элементов и встроены в функционально разнообразный городской ландшафт. Преобразования часто связаны с локальной средой и могут сочетать различные новые функции. Проект предусматривает экономически выгодное и деликатное преобразование (исключая серьезные структурные изменения) в иное использование. Его смешанное коммерческое, общественное и культурное использование способствует городскому обновлению ранее проблемного района[14].

Тип 2 - состоит из одной или двух доминирующих структур, в основном простой, кубической формы, внутри более крупного комплекса. Дымоходы строят вертикальное измерение, навесы строят горизонтальное. В целом, функционирует как городской ориентир. В этом случае возникают некоторые трудности при реализации новых функций из-за огромности конструкции и невозможностью применения их и адаптации для других целей.

Комплексы типа 3 образуют через себя городскую структуру (например, квартал), создавая внутренний район, используемый например для хранения и логистики. Некоторые фасады или дымоходы использовались для размещения представительных элементов или логотипов компании.

Тип 4 захватывает комплексы с аддитивной городской структурой, в основном в форме рядов или сектор. Входы выделены представительными воротами компании. Преобразования только изменяют части комплексов: часто жилые дома владельцев являются частями различных проектов. Снос и сохранение являются частью конверсии. Такие проекты предоставляет магазины и развлекательные заведения, создавая новый «центр города» среди городского пейзажа[8].

Тип 5 описывает комплексы, структурированные осями, характерные для периода барокко. Преобразования усиливают эти репрезентативные элементы посредством встроенных или символических вмешательств в тоже время сохраняя внешний архитектурный облик старых промышленных зданий. Такие районы зачастую теперь функционирует как бизнес-парки. Преобразования усиливают эти репрезентативные элементы посредством встроенных или символических вмешательств и поддерживают идентичность места.

Наконец, тип 6 следует концепции «идеального города», которая основана на промышленном рабочем месте, но тесно интегрирует жилые районы и широкие социально-общественные функции. Здесь экономические и социальные аспекты развития уже были включены в первоначальную концепцию[9]. Задачей проектировщиков является больше реконструкция старых промышленных зданий и приведение их в презентабельный внешний вид.

Типология показывает, что преобразованные промышленные площадки способствуют обновлению открытых пространств в российских городах. Мы можем положительно оценить эти разнообразные процессы трансформации, хотя возникают некоторые проблемы, такие как джентрификация и приватизация городских пространств.

В 1990 году была сделана первая попытка реконструкции старого промышленного здания в Москве. «Голутвинскую мануфактуру» реконструировали в здание общественного назначения - бизнес центр. Было проведено техническое обследование несущих конструкций старого здания и по результатам обследования было принято решение надстроить еще один этаж. На территории был возведен многоэтажный паркинг. Такое решение сделало площадку более удобной для эксплуатации (Рис. 1).



Рис. 1. Голутвинская мануфактура до реконструкции и после реконструкции

Следующий объект, который стоит отметить, это мануфактура «Эмиль Циндель» 1813 года постройки (Рис. 2). Это сооружение представляет большую ценность для архитектурного наследия города. Поэтому перед принятием решения о судьбе здания было выполнено масштабное техническое обследование. В процессе реконструкции для сохранения здания пришлось выполнить усиление фундамента, несущих конструкций, ремонт кирпичных стен. Важно что был сохранен исторический облик фасадов здания [10]. Вся инфраструктура была преобразована и комплекс получил свою новую функцию общественно-делового центра «Новоспаский» (Рис. 3).



Рис.2. Мануфактура товарищества «Эмиль Циндель»



Рис.3. Деловой центр «Новоспаский» 2010 г.

Бизнес-центр «Арма» в Москве получил свое рождение после масштабной реновации газового завода. Перед архитекторами была поставлена сложнейшая задача. Первоначально необходимо было понять в каком состоянии находятся несущие конструкции комплекса сооружений и возможна ли их дальнейшая эксплуатация (Рис.4). С этой целью было проведено техническое обследование всех несущих конструкций. Вторая задача архитекторов состояла в том чтобы выполнить проект реконструкции и перепланировки с сохранением исторического облика комплекса и в тоже время вдохнуть новую жизнь в это сооружение преобразовав его из промышленного в общественно-деловой. Цель проекта была достигнута. Из промышленных строений и газгольдеров получился многофункциональный бизнес центр с современной системой жизнеобеспечения: кондиционирования, вентиляции, водоснабжения и водоотведения, лифтами [12]. (Рис. 5)

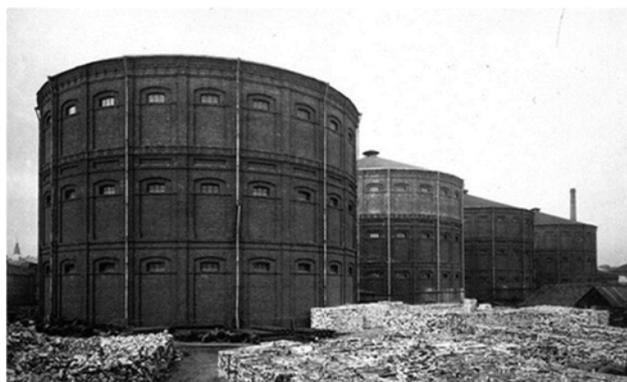


Рис.4. Газгольдеры до реновации



Рис.5. Газгольдеры после реновации

Проанализируем ситуацию в других Российских городах на примере Новосибирска. Уникальная история мелькомбината началась практически с появлением Новониколаевска. В 1910 году товарищество «Сибирский мукомол» построило в промзоне каменную пятиэтажную мельницу с электрическим приводом - первую подобную в городе. Однако строительством одной лишь мельницы дело не ограничилось, и рядом с ней выросли каменные здания машинного отделения, сушилка, несколько амбаров, жилые дома для работников мукомольного производства и даже железнодорожная ветка. А улица Фабричная стала символом быстроразвивающейся промышленности Новосибирска.

Спустя столетие, когда работа предприятия остановилась, Сергей и Дмитрий Яухманы реанимировали старейшую мельницу, но уже в новом качестве. Здесь появился современный лофт-квартал. По примеру знаменитых нью-йоркских кварталов этот проект питан духом старой эпохи и в тоже время имеет современный вид. Переделать пришлось действительно многое, по сути, здесь остались только стены. Их строили из новониколаевского кирпича - действительно прочного материала. Когда рабочие сняли станки, оставшиеся от завода, они обнаружили огромные дыры в полу, так что перекрытие в «Мельнице» пришлось менять полностью. Само здание надстроили, сделали лифтовую шахту и, конечно, провели все современные коммуникации [13].

Вопрос о том, чтобы снести мельницу и построить на её месте новое здание, перед владельцами лофт-квартала даже не стоял, хотя с финансовой точки зрения, возможно, это было бы более выгодно. Но важно было сохранить здание, которое привлекательно своим историческим архитектурным видом и представляет собой

культурную ценность. Теперь здесь расположен единственный за Уралом лофт-квартал такого формата. (Рис.6) Лофт-квартал «Мельница» стал настоящим эпицентром дизайна, моды и искусства в Новосибирске. Вдохновляет тот факт, что концепцию реконструкции старых промышленных зданий с перепрофилированием и изменением назначения сооружения, подхватили и в других городах России.



Рис.6. Главный корпус лофт-квартала «Мельница»

Главный корпус лофт-квартала и есть то самое старейшее здание каменной мельницы Новониколаевска. О бывшем городском центре переработки зерна сегодня напоминают разве что название и каменные стены постройки, которая выросла на два этажа. Сегодня реанимированную старинную постройку заселяют более 30 дизайнерских бюро, интерьерных салонов, шоурумов, ателье, представительств иностранных компаний и многих других современных брендов.

Со времени открытия «Мельницу» посетили порядка 100 тысяч человек, в том числе иностранные делегации из Испании, Франции и Италии. Они своими глазами увидели, как на месте заброшенной фабрики вырос густонаселённый бизнес-квартал для творчества и дизайна[14].

Хотелось упомянуть примеры проектов редевелопмента промзон, в которых застройщик не считает нужным сохранять и делать реконструкцию старых промышленных зданий на своих площадках. Пример такого объекта в городе Новосибирск это старое производственное здание Новосибирского жирового комбината. Здание было расположено по ул. Семьи Шамшиных. Квартал ограниченный улицами Некрасова и Семьи Шамшиных. В настоящее время на этом участке ведется застройка жилого квартала Огни Сибири, застройщик АО «Город в городе». Несмотря на то что данное здание располагалось вдоль улицы Семьи Шамшиных, а не в середине квартала, застройщик к сожалению не оставил его. Хотя можно было провести реставрацию данного здания и перепрофилировать его для нужд общественного назначения. Данное сооружение имело интересное архитектурное решение кирпичной кладки, большие арочные оконные проёмы, выполненные без перемычек только с помощью специально выполненной кирпичной кладки. До изобретения бетона (конец XIX века) проёмы перекрывались именно кирпичными перемычками. Это была не только дань красоте. Клинчатые разновидности арочных перекрытий проёмов держали нагрузку от стены за счёт распора, который обеспечивал веерное расположение кирпича в кладке. Соответственно данное сооружение можно смело отнести к постройке XIX века[15]. (Рис.7)



Рис.7. Новосибирский жировой комбинат XIX век

Результаты обсуждения

На основе анализа вышеизложенных данных сформировалась определенная система оценки факторов, исходя из которых определяется целесообразность реновации старых промышленных зданий и сооружений под офисные и многофункциональные общественно-деловые комплексы[16].

Градообразующий фактор:

Промышленные сооружения и территории часто располагаются в центральной части городов, имеют большую площадь, инженерную инфраструктуру, различные транспортные пути. Это позволяет эффективно использовать такие сооружения повторно с перепрофилированием их под нужды сегодняшнего времени[20].

Технологический фактор:

Конструктивно промышленные сооружения имеют большой запас прочности. Фундаменты рассчитаны для тяжелого технологического оборудования, что позволяет выполнять монтаж современного оборудования. Конструкции балок перекрытия и широкопролетных ферм предоставляют возможность использовать большие открытые пространства и соответственно могут быть перепрофилированы под широкие общественные пространства.

Исторический фактор:

Старые промышленные здания представляют историю архитектуры городов определенного исторического периода. Здания имеющие статус памятников архитектуры запрещены к сносу и подлежат реконструкции с сохранением исторического облика здания[21].

Объемно-планировочный фактор:

Промышленные сооружения с широкими пролетами удобно перепланируются в здания общественного назначения, где необходимо получить большие пространства. Это могут быть выставочные центры, торговые центры с помещениями общественного назначения.

Экономический фактор:

С экономической точки зрения бывает выгоднее провести реконструкцию здания и перепрофилировать его, чем снести. Так как при демонтаже сооружения используется большое количество специализированной техники и образуется огромное количество строительного мусора, который трудно утилизировать. На демонтаж сооружений требуются большие финансовые затраты.

Фактор защиты окружающей среды:

Реконструкция старых промышленных зданий так же целесообразна с точки зрения сохранения окружающей среды. При демонтаже старых строений получается

огромное количество отходов в виде крупномерного строительного мусора: бетонный лом, сломанные строительные конструкции, фрагменты кирпичных стен и др. Этот мусор невозможно переработать, т.к. практически нет специализированных производств по переработке такого мусора. Поэтому для защиты окружающей среды разумно найти способ и выполнить реконструкцию старых промышленных зданий с целью их дальнейшей эксплуатации[19].

Выводы

По результатам анализа, проведенного в статье, можно сделать вывод что в большинстве случаев старые промышленные сооружения необходимо реконструировать. Это выгодно с точки зрения инвестиционной привлекательности и защиты окружающей среды. Материалы исследования показывают рациональность использования стратегии сохранения и адаптации архитектурно промышленного наследия в развитии и строительстве Российских городов, а также целесообразность реновации отдельных промышленных зданий и комплексов. Реконструкция нефункционирующих промышленных сооружений и комплексов в городах, реабилитация и перепрофилирование промышленных предприятий сложный процесс, требующий отработанной системы взаимодействия инвесторов, органов местного самоуправления, проектировщиков[17]. Необходимо просвещать инвесторов, доносить до них информацию о возможности перепрофилирования старых сооружений. Для гармоничного развития городской среды необходимо решать проблему вторичного использования нефункционирующих промышленных предприятий, использовать избыток старых промышленных площадок в Российских городах для размещения на них нового бизнеса и общественно деловых центров.

Литература

1. Акимов, С.Ф. Реновации как направление воспроизводства жилищного фонда / С.Ф. Акимов, В.Д. Малахов // Экономика строительства и природопользования. – 2018. – №1(2). – С. 3-8.
2. Алексеев, Ю.В., Ануфриев, А.А. Подход к оценке объемно-пространственных параметров жилой застройки при массовой реновации / Ю.В. Алексеев, А.А. Ануфриев // Градостроительство. – 2018. – №1 (53). – С. 51.
3. Алексеев, Ю.В., Ануфриев, А.А. Условия, особенности, специфика трансформации ландшафта жилой застройки 1950-х – 1960-х годов при массовой реновации в Москве / Ю.В. Алексеев, А.А. Ануфриев // Архитектура и строительство России. – 2017. – №3 (223). – С. 76–83.
4. Алексеев, Ю.В., Сомов, Г.Ю. Предпроектная оценка градостроительно-инвестиционного потенциала сложившейся застройки: Монография / Ю.В. Алексеев, Г.Ю. Сомов. – М.: НИУ МГСУ, 2016. – С. 42.
5. Дикарева В.А., Толстых Е.С. основные проблемы при разработке и реализации проектов реновации в Москве. Экономика и предпринимательство. 2019. № 12-2 (89). С. 53.
6. Казарян Р.Р., Волхонова А.Л., Бик-мухамедов М.В. Комплексные модели выбора рационального варианта при реновации жилых кварталов. В сборнике: Инновации в отраслях народного хозяйства, как фактор решения социально-экономических проблем современности Сборник докладов и материалов VII Международной научно-практической конференции. 2019. - С. 22.

7. Кивилев, В.В. Реновация жилищного фонда: восстановление эксплуатационных характеристик жилых зданий / В.В. Кивилев, А.В. Иванов// Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2018. – Т 20. №3. – С.120-132.

8. Колпакова М.Р., Березина Е.А. Парк в системе крупного города: учеб.-метод. пособие. – Новосибирск: НГАХА, 2014. – С. 24.

9. Лазарева Н.В. Стоимостной инжиниринг как основа интеграции процессов планирования, финансирования и ценообразования в инвестиционно-строительной деятельности // Вестник МГСУ. 2015. № 11. С. 178–185.

10.Сборщиков С.Б., Свиридов И.А. Кризис современной организационно-технологической модели реализации Инвестиционно-строительных проектов из-за исключения из неё технического заказчика // Научное обозрение. 2016. № 20. С. 202–206.

11. Улицкая, Н.Ю. Реновация жилья / Н.Ю.Улицкая, Т.В. Толстова, Т.Г. Аширова, И.И. Абдразакова // Вектор Экономики. – 2018. – №4 (22). – С.35.

12. Deben L., Salet W. Cultural heritage and the future of the historic inner city of Amsterdam, 2004. P.p. 4-8. 2.

13. Huang C.C. Laboratory simulation of installation damage of a geogrid // Geosynthetics International. – 2006. – № 20 (2). – P. 120–132.

14. Bronevizky, A.. (2017). Temporary Reinforcement of Structures for Building Reconstruction. Science & Technique. 16. 137-143.

15. Macher, Hélène & Landes, Tania & Grussenmeyer, Pierre. (2017). From Point Clouds to Building Information Models: 3D Semi-Automatic Reconstruction of Indoors of Existing Buildings. Applied Sciences. 7. 1030. 10.3390/app7101030.

16. Nash G. Renovating Old Houses: Bringing New Life to Vintage Homes. Taunton Press, 2003. P.p. 11-14.

17. Paravalos P. Moving a House with Preservation in Mind. Rowman Altamira, 2006. P.p. 8-13.

18. Pershina, T., Maksimchuk, O., Gets, V. The competitiveness of cities in the context of globalization: problems and prospects for increasing comfort The role of clusters in innovative development of Russian regions in conditions of globalization / Globalization and its socio-economic consequences, 15th International Scientific Conference, Proceedings, (Part IV) - Rajecke Teplice, Slovak Republic, 7th – 8th October 2016 – 2004 c., P. 1873-1681

19. Romanova, A. Basic Principles of Innovation Management in the Urban Economy of Smart-City / Anna Ilyinichna Romanova, Dmitrii Sergeevich Romanov, Olga Viktorovna Maksimchuk, Alexander Vladimirovich Voronin // International journal of Engineering & Technology: Science Publishing Corporation Publisher of International Academic Journals. – 2018. – Vol 7. – № 4.38 Special Issue 38, pp. 412-415

20. Smith M.K, Robinson S.M. Cultural Tourism in a Changing World: Politics, Participation and (re)presentation. Channel View Publications, 2006. P.p. 12-17.

21. Sunderland, N. Missing discourses: concepts of joy and happiness in disability / N. Sunderland, T. Catalano, E. Kendall // Disability & Society. – 2009. – Vol. 24. – № 6. pp. 703-714.

Conservation and adaptation of architectural and industrial heritage in russian cities

Turtygina S.A.
"NPP Triada TV", Ltd
JEL classification: L61, L74, R53

At the present time the production activities of various production associations of light and heavy industries have been terminated in the Russian

Federation. The problem of further use of industrial architectural and historical heritage in the cities of Russia is acute. Everywhere this question is solved in different ways. In some cities, such objects are given a new life by maintaining the architectural heritage and redesigning buildings for new activities. In other cities, such objects are demolished and shopping centers or new residential quarters are being built in their place. In this article, the author attempted a critical analysis and scientific understanding of the problems of preserving and adapting the architectural and industrial heritage in Russian cities. The results obtained reflect the urgency of the problems arising in modern reality and the benefits from the implementation of projects for the reconstruction, redevelopment non-operating industrial enterprises. The proposed solutions to this problem will help provide ways for the development of depressed zones with abandoned industrial structures.

Keywords: conservation and adaptation, architectural heritage, industrial heritage, operation of buildings and structures, reconstruction, renovation.

References

1. Akimov, S.F. Renovacii kak napravlenie vosproizvodstva zhilishnogo fonda / S.F. Akimov, V.D. Malahov // *Ekonomika stroitelstva i prirodopolzovaniya*. – 2018. – №1(2). – S. 3-8.
2. Alekseev, Yu.V., Anufriev, A.A. Podhod k ocnke obemno-prostranstvennyh parametrov zhiloy zastrojki pri massovoy renovacii / Yu.V. Alekseev, A.A. Anufriev // *Gradostroitelstvo*. – 2018. – №1 (53). – S. 51.
3. Alekseev, Yu.V., Anufriev, A.A. Usloviya, osobennosti, specifika transformacii landshafta zhiloy zastrojki 1950-h – 1960-h godov pri massovoy renovacii v Moskve / Yu.V. Alekseev, A.A. Anufriev // *Arhitektura i stroitelstvo Rossii*. – 2017. – №3 (223). – S. 76–83.
4. Alekseev, Yu.V., Somov, G.Yu. Predproektnaya ocenka gradostroitelno-investicionnogo potenciala slozhivshejsya zastrojki: Monografiya / Yu.V. Alekseev, G.Yu. Somov. – M.: NIU MGSU, 2016. – S. 42.
5. Dikareva V.A., Tolstyh E.S. osnovnye problemy pri razrabotke i realizacii projektov renovacii v Moskve. *Ekonomika i predprinimatelstvo*. 2019. № 12-2 (89). S. 53.
6. Kazaryan R.R., Volhonova A.L., Bik-muhamedov M.V. Kompleksnye modeli vybora racionalnogo varianta pri renovacii zhilih kvartalov. V sbornike: Innovacii v otraslyah narodnogo hozyajstva, kak faktor resheniya socialno-ekonomicheskikh problem sovremennosti Sbornik dokladov i materialov VII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. 2019. - S. 22.
7. Kivilev, V.V. Renovaciya zhilishnogo fonda: vosstanovlenie ekspluatacionnyh karakteristik zhilih zdaniy / V.V. Kivilev, A.V. Ivanov // *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arhitekturno-stroitel'nogo universiteta*. – 2018. – T 20. №3. – S.120-132.
8. Kolpakova M.R., Berezina E.A. Park v sisteme krupnogo goroda: ucheb.-metod. posobie. – Novosibirsk: NGAHA, 2014. – S. 24.
9. Lazareva N.V. Stoimostnoj inzhiniring kak osnova integracii processov planirovaniya, finansirovaniya i cenoobrazovaniya v investicionno-stroitel'noj deyatel'nosti // *Vestnik MGSU*. 2015. № 11. S. 178–185.
10. Sborshikov S.B., Sviridov I.A. Krizis sovremennoj organizacionno-tehnologicheskoy modeli realizacii Investicionno-stroitel'nyh projektov iz-za isklyucheniya iz nee tehničeskogo zakazchika // *Nauchnoe obozrenie*. 2016. № 20. S. 202–206.
11. Ulickaya, N.Yu. Renovaciya zhilya / N.Yu.Ulickaya, T.V. Tolstova, T.G. Ashirova, I.I. Abdrazakova // *Vektor Ekonomiki*. – 2018. – №4 (22). – S.35.
12. Deben L., Salet W. Cultural heritage and the future of the historic inner city of Amsterdam, 2004. P.p. 4-8. 2.
13. Huang C.C. Laboratory simulation of installation damage of a geogrid // *Geosynthetics International*. – 2006. – № 20 (2). – P. 120–132.
14. Bronevizky, A.. (2017). Temporary Reinforcement of Structures for Building Reconstruction. *Science & Technique*. 16. 137-143.
15. Macher, Hélène & Landes, Tania & Grussenmeyer, Pierre. (2017). From Point Clouds to Building Information Models: 3D Semi-Automatic Reconstruction of Indoors of Existing Buildings. *Applied Sciences*. 7. 1030. 10.3390/app7101030.
16. Nash G. *Renovating Old Houses: Bringing New Life to Vintage Homes*. Taunton Press, 2003. P.p. 11-14.
17. Paravalos P. *Moving a House with Preservation in Mind*. Rowman Altamira, 2006. P.p. 8-13.
18. Pershina, T., Maksimchuk, O., Gets, V. The competitiveness of cities in the context of globalization: problems and prospects for increasing comfort The role of clusters in innovative development of Russian regions in conditions of globalization / *Globalization and its socio-economic consequences, 15th International Scientific Conference , Proceedings, (Part IV) - Rajecke Teplice, Slovak Republic, 7th – 8th October 2016 – 2004 c., P. 1873-1681*
19. Romanova, A. Basic Principles of Innovation Management in the Urban Economy of Smart-City / Anna Ilyinichna Romanova, Dmitrii Sergeevich Romanov, Olga Viktorovna Maksimchuk, Alexander Vladimirovich Voronin // *International journal of Engineering & Technology: Science Publishing Corporation Publisher of International Academic Journals*. – 2018. – Vol 7. – № 4.38 Special Issue 38, pp. 412-415
20. Smith M.K, Robinson S.M. *Cultural Tourism in a Changing World: Politics, Participation and (re)presentation*. Channel View Publications, 2006. P.p. 12-17.
21. Sunderland, N. Missing discourses: concepts of joy and happiness in disability / N. Sunderland, T. Catalano, E. Kendall // *Disability & Society*. – 2009. – Vol. 24. – № 6. pp. 703-714.

Влияние добавки суперадсорбирующих полимеров на строительные-технические свойства портландцемента

Шутин Максим Дмитриевич

Аспирант, кафедра строительные материалы и технологии, Институт пути, строительства и сооружений, ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта», ICM17@ro.ru

Суперадсорбирующие полимеры (superabsorbent polymers, SAP) - это новейшие материалы используемые в качестве ускорителя внутреннего твердения бетона и строительных растворов. Их отличная способность к впитыванию и высвобождению воды помогает управлять процессами гидратации цемента и, таким образом, избегать склонности к образованию трещин цементирующих материалов. Их действие обычно проявляется в снижении собственной усадки, связанной с процессами самосухания. Цель этой статьи - представить обзор применения SAP в цементирующих смесях и показать их эффективность путем сравнения экспериментальных результатов для строительных растворов с добавлением SAP и без них, а также произвести оптимальный подбор дозы добавки по отношению массы воды за отверждения. В статье утверждается, что таким образом можно уменьшить не только собственную усадку, но и улучшить механические свойства.

Ключевые слова: Суперадсорбирующие полимеры, бетон, прочность, усадка, смеси, цемент.

Введение

В последние несколько десятилетий большой прогресс в технологии производства бетона в значительной степени явился результатом разработки и использования новых химических добавок, которые, хотя и смешиваются с бетоном в очень небольшом количестве, могут значительно улучшить важные свойства бетона в свежем и затвердевшем состоянии. Один из ярких примеров использования пластификаторов с другим подходящим ингредиентом. Они неспособны разработать новый тип бетона, такой как самоуплотняющийся бетон или бетон со сверхвысокими характеристиками.

Бетон - это своего рода пористая, многофазная во всех масштабах и неоднородная сложная система [1]. Степень гидратации цемента играет решающую роль в прочности и плотности бетона. Оптимизация структуры пор, уменьшение пористости и уменьшение макропор являются необходимыми мерами по улучшению высокопрочного и долговечного бетона [2]. Факторы, влияющие на процесс десорбции SAP, включают капиллярные силы в структуре пор и химический состав порового раствора, которые развиваются с гидратацией в цементных материалах [3,4]. Хотя десорбция SAP в среде раствора или в воздухе исследовалась несколькими исследователями [5,6], эффекту капиллярности, развивающейся в структуре пор, на десорбцию SAP уделялось очень ограниченное внимание [7-10]. Нейтронная томография [8] и нейтронная радиография [10] использовались для исследования десорбции SAP в цементном тесте. Метод ядерного магнитного резонанса (ЯМР) был принят для исследования высвобождения воды из SAP в цементирующей матрице [11,12].

Вязущие материалы с низким содержанием воды / связующего могут быть подвержены автогенному растрескиванию при усадке. Как только в цементных материалах возникают трещины, они увеличивают скорость переноса вредных веществ в материал, облегчая и ускоряя другие химические и физические процессы разложения материалов. Таким образом, автогенное растрескивание при усадке является критической проблемой долговечности вязущих материалов, характеризующихся низким содержанием воды / связующего. В смесях с низким содержанием воды / связующего, самовысыхание приводит к снижению относительной влажности, образованию менисков на границе раздела воздуха и развитию капиллярных сил в поровом растворе. Капиллярные силы притягивают прочный каркас внутрь, что приводит к общему уменьшению объема материала. Если материал ограничен изменениями объема, возникают растягивающие напряжения и растрескивание происходит при достижении прочности материала на разрыв.

К наиболее эффективным суперадсорбирующим полимерам относят *полиакрилат натрия* и *полиакрилат калия* [13]. Эти материалы при взаимодействии с водой создают в ее объеме пространственную полимерную сеть, осмотически всасывающую жидкую фазу, что и обуславливает их флокулирующее действие (рис.1).

[14]. Можно ожидать, что такое воздействие на воду затворения портландцемента (ПЦ) в первую очередь будет влиять на его водоудерживающую способность, а также и другие строительно-технические свойства.



Рис.1 Флоккулизация воды с добавкой водоадсорбирующего полимера-0,5%.

В трудах Ивановского государственного политехнического университета показано, что введение добавки полиакрилата натрия значительно снижает водопоглощение цементных образцов балочек и повышает их прочность на сжатие [15]. Влияние этой добавки на другие строительно-технические свойства ПЦ изучено недостаточно, что и определило цель настоящей работы.

Экспериментальная часть

Материалы:

Использовался обычный портландцемент (ПЦ-ПВ-Ш400) сухого способа производства. Кварцевая мука (проход через сито 70 мкм). Полиакрилат натрия - сухой порошок. Водопроводная вода использовалась в качестве воды для смешивания и воды для внутреннего отверждения. Внешний вид SAP представляет собой сферический белый порошок, набухание и состояние геля после смешивания с водой. В окружающей среде (20 ± 3) °С, (40 ± 5)% относительной влажности SAP обладает абсорбционной и десорбционной способностью.

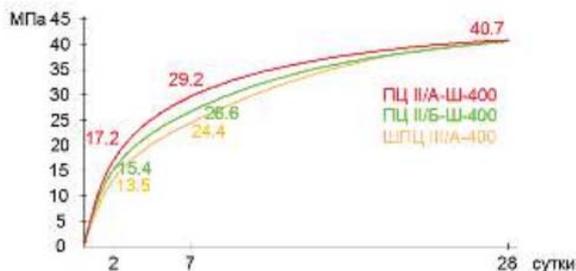


Рис.2 График набора прочности цемента

Оборудование:

Лабораторный гомогенизатор марки MPW-302.

Конусный пластометр с углом при вершине конуса-30, 60 и 90 град [4].

Твердомер, оборудованный твердосплавным конусным индентором с углом при вершине конуса -90 град.

Бинокулярный микроскоп типа МБИ-9.

Стеклянный цилиндр для определения величины водоотделения цементного теста – 0,5 л.

Весы аналитические типа ВЛР-200. Весы технические – 1кг.

Пробоподготовка

Добавку диспергировали в воде в течение 90 с в гомогенизаторе изображенном на рисунке 3. Такую процедуру выполняли для исключения возможной неоднородности цементного теста, связанной с флокулизацией воды затворения. На рисунке 4 и 5 хорошо виден по светорассеиванию в кюветном отсеке ФЭКа гомогенный характер распределения добавки после ее диспергации.



Рис.3 Гомогенизатор ФОТО а)



б)



Рис.4,5 Светорассеивание образцов воды с добавкой 0,5% водоадсорбирующего полимера а) до обработки в диспергаторе; б) –после обработки

Водоотделение

Водоотделение определяли по осадению цементного теста при В/Ц= 1,0 в градуированном цилиндре V= 500 мл [16].

На рисунке 6 показана динамика водоотделения при различном содержании в воде затворения исследуемой добавки.

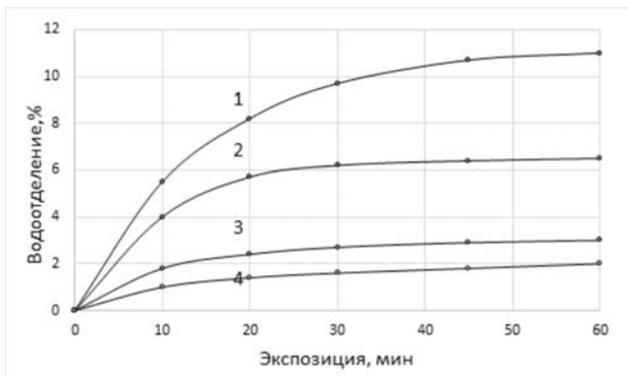


Рис. 6 Динамика водоотделения цементного теста.

Кривая 1- вода затворения без добавки; кривые 2, 3 и 4 с добавкой 0,1; 0,3 и 0,5%, соответственно.

На рисунке 7 приведена концентрационная зависимость водоотделения от содержания добавки в воде затворения. Установленная зависимость (рисунк 6) демонстрирует значительное снижение водоотделения ПЦ, начиная с 0,1% содержания добавки.

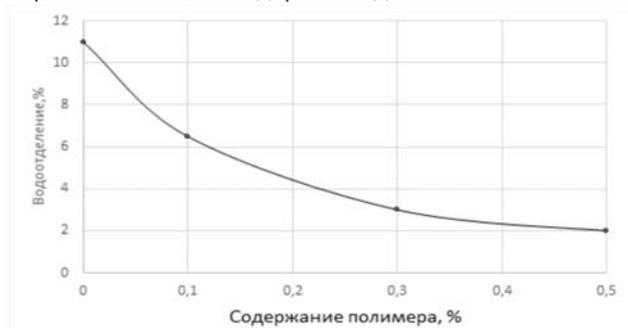


Рис. 7 Влияние содержания добавки на величину водоотделения цементного теста

Усадка, динамика и испарения

Усадку контролировали на образце цементного теста при В/Ц=0,28, расположенного в желобе длиной 500 мм. Для исключения сцепления образца с желобом его поверхность была обработана антиадгезионным составом. На концах желоба была организована фиксация концов образца для предотвращения его свободного сокращения в процессе твердения.

Твердение происходило в помещении лаборатории в естественных условиях. Поверхность – открытая. Испарение воды с поверхности образцов контролировали путем их периодического взвешивания. На рисунке 8 показана динамика этого испарения в первые 10 часов твердения ПЦ.

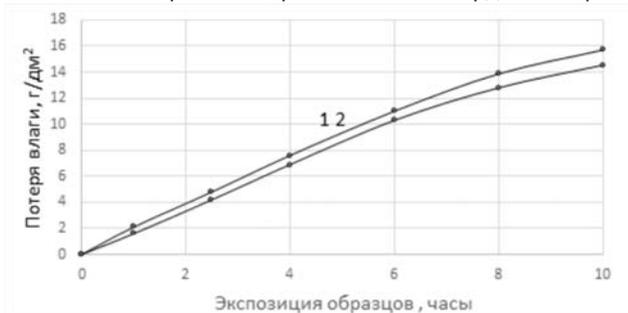


Рис. 8 Потеря влаги с поверхности цементного теста
Кривая 1 – вода затворения без добавки; 2 – с добавкой (0,5%)

Из рисунка 8 видно, что введение добавки приводит к некоторому незначительному снижению скорости испарения воды с поверхности твердеющего цементного теста. За время наблюдения величина этого снижения по отношению контрольного образца не превысила 5,0 %. В работе было дополнительно определено влияние исследуемой добавки на динамику испарения воды в свободном состоянии, а также в составе теста на основе кварцевой муки. Характер и величины этих зависимостей были аналогичны испарению воды с поверхности цементного теста (рисунк 8).

Спустя примерно час после начала твердения посередине образцов появилась усадочная трещина, раскрытие которой позволяет контролировать усадку цементного теста. Ширину трещины измеряли с помощью микроскопа. На рисунке 9 показано влияние добавки на динамику усадки твердеющего цементного теста в начальный период его твердения

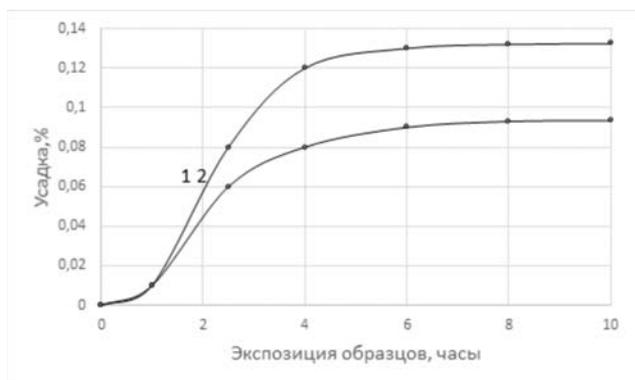


Рис. 9 Усадка образцов
Кривая 1 – вода затворения без добавки; 2 – с добавкой (0,5%)

Консистенция цементного теста, динамика схватывания, плотность

На рисунке 10 приведена зависимость величины предельного напряжения сдвига цементного теста (В/Ц=0,28) от содержания добавки в воде затворения. Измерения проводили сразу после вымешивания. Из рисунка видно, что начиная с 0,3% содержания добавки происходит резкое возрастание ее воздействия на консистенцию цементного теста.

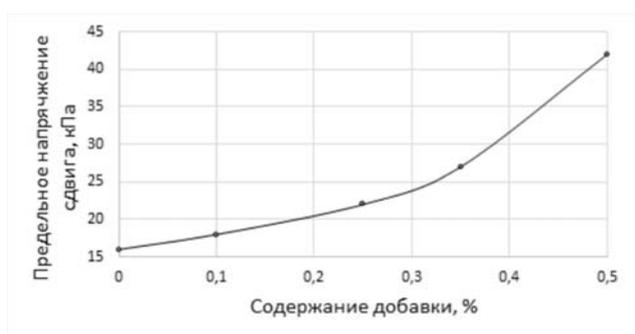


Рис. 10 Концентрационная зависимость влияния добавки на консистенцию цементного теста.

На рисунке 11 показано изменение динамики схватывания цементного теста при введении в воду затворения 0,5% добавки. Как видно, введение такого количества

добавки приводит к снижению времени начала и конца схватывания ПЦ на 60 и 30 минут, соответственно.

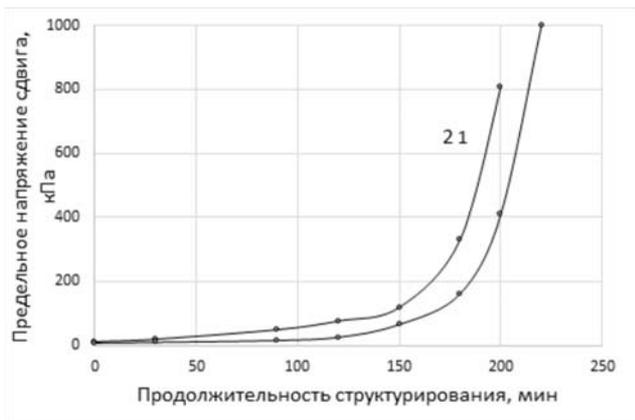


Рис. 11 Динамика схватывания цементного теста
Кривая 1 – вода затворения без добавки; 2 – с добавкой (0,5%)

На рисунке 12 приведена зависимость твердости цементного теста ($V/C=0,28$) от содержания добавки в воде затворения. Измерения проводили на 2 сутки твердения. Установленная зависимость демонстрирует монотонное снижение физико-механической активности ПЦ, начиная с 0,1% содержания добавки.

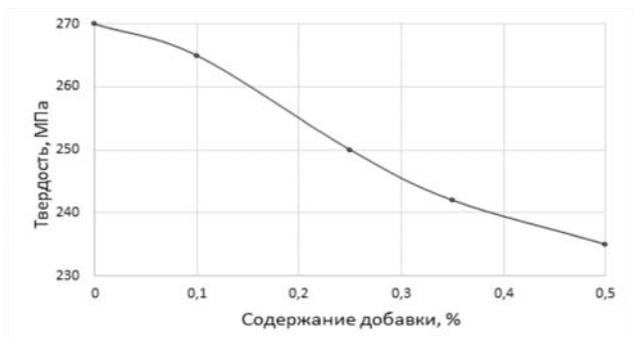


Рис. 12 Влияние добавки на формирование физико-механических свойств цементного теста.

На рисунке 13 приведена зависимость плотности цементного камня ($V/C=0,28$) от содержания добавки в воде затворения. Измерения проводили после высушивания до постоянной массы образцов 2 суток твердения. Приведенная зависимость, также как и в случае физмех. активности ПЦ, демонстрирует монотонное снижение плотности цементного камня при введении добавки.

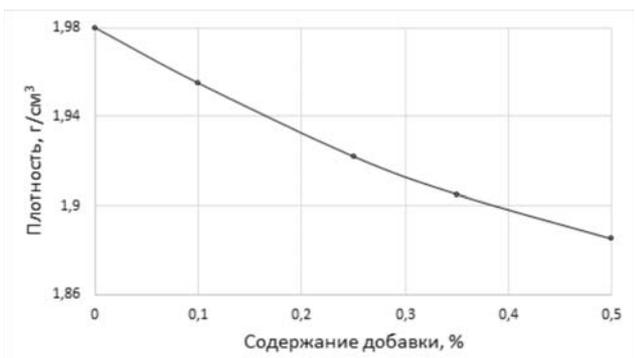


Рис. 13 Влияние добавки на плотность цементного камня.

Заключение

Исследование механизма гидратации цемента показало, что внутренняя структура бетона имеет мелкие поры и компактную структуру при относительно низком соотношении воды вяжущего. Однако будет больше негидратированных частиц цемента и минеральных примесей, что приведет к снижению внутренней относительной влажности и увеличению автогенной усадки бетона. Водоотверждение – очень важная техническая мера для бетона, обеспечивающая процесс гидратации вяжущих материалов в бетоне. Эффективные меры по отверждению водой должны обеспечивать достаточное количество влаги внутри и снаружи бетона, которое необходимо для гидратации. Если влаги недостаточно, это вызовет преждевременную усадку и даже растрескивание бетона, что отрицательно скажется на росте прочности и долговечности бетона в более позднем возрасте.

Предварительные выводы

- наиболее эффективно использовать добавку для снижения величины водоотделения цементного теста, его усадки, а также плотности цементного камня;
- влияние добавки на динамику схватывания цементного теста и испарения его жидкой фазы менее заметно;
- с позиции сохранения физико-механической активности ПЦ наиболее оптимальные дозы добавки не должны превышать 0,1% по отношению массы воды затворения и соответственно 0,03% от массы используемого ПЦ.

Знание поведения SAP, включая абсорбцию и десорбцию SAP, в цементных материалах имеет решающее значение для эффективного применения внутреннего отверждения

Литература

1. Mechtcherine, V.; Gorges, M.; Schroeff, C.; Assmann, A. Effect of internal curing by using superabsorbent polymers (SAP) on autogenous shrinkage and other properties of a high-performance fine-grained concrete: Results of a RILEM round-robin test. Mater. Struct. 2014, 47, 541–562.
2. Wang, K.; Jansen, D.C.; Shah, S.P.; Karr, A.F. Permeability study of cracked concrete. Cem. Concr. Res. 1997, 27, 381–393
3. Pourjavadi, A.; Fakoorpoor, S.M.; Hosseini, P.; Khaloo, A. Interactions between superabsorbent polymers and cement-based composites incorporating colloidal silica nanoparticles. Cem. Concr. Compos. 2013, 37, 196–204
4. Pourjavadi, A.; Aghajani, V.; Ghasemzadeh, H. Synthesis, characterization and swelling behavior of chitosan-sucrose as a novel full-polysaccharide superabsorbent hydrogel. J. Appl. Polym. Sci. 2008, 109, 2648–2655.
5. Yang, F.W.J.; Wu, H.C.J.; Liang, X. Study on mechanism of desorption behavior of saturated superabsorbent polymers in concrete. ACI Mater. J. 2015, 112, 463–469.
6. Mignon, A.; Snoeck, D.; Schaubroeck, D.; Luickx, N.; Dubruel, P.; van Vlierberghe, S.; de Belie, N. pH-responsive superabsorbent polymers: A pathway to self-healing of mortar. React. Funct. Polym. 2015, 93, 68–76.
7. Farzarian, K.; Ghahremaninezhad, A. The effect of the capillary forces on the desorption of hydrogels in contact with porous cementitious material. Mater. Struct. 2017, 50, 216.

8. Trtik, P.; Muench, B.; Weiss, W.J.; Herth, G.; Kaestner, A.; Lehmann, E.; Lura, P. Neutron tomography measurements of water release from superabsorbent polymers in cement paste. In Proceedings of the International Conference on Material Science and 64th RILEM Annual Week, Aachen, Germany, 6–10 September 2010; pp. 175–185.

9. Toropovs, N.; Monte, F.L.; Wyrzykowski, M.; Weber, B.; Sahmenko, G.; Vontobel, P.; Felicetti, R.; Lura, P. Real-time measurements of temperature, pressure and moisture profiles in High-Performance Concrete exposed to high temperatures during neutron radiography imaging. *Cem. Concr. Res.* 2015, 68, 166–173.

10. Schroefl, C.; Mechtcherine, V.; Hovind, P.V.J.; Lehmann, E. Sorption kinetics of superabsorbent polymers (SAPs) in fresh Portland cement-based pastes visualized and quantified by neutron radiography and correlated to the progress of cement hydration. *Cem. Concr. Res.* 2015, 75, 1–13.

11. Nestle, N.; Kuhn, A.; Friedemann, K.; Horch, C.; Stallmach, F.; Herth, G. Water balance and pore structure development in cementitious materials in internal curing with modified superabsorbent polymer studied by NMR. *Microporous Mesoporous Mater.* 2009, 125, 51–57.

12. Snoeck, D.; Pel, L.; de Belie, N. The water kinetics of superabsorbent polymers during cement hydration and internal curing visualized and studied by NMR. *Sci. Rep.* 2017, 7, 1–14

13. Журнал. Высокомолекулярные соединения. Серия А / Рос. акад. наук. - Москва : Наука 2009г. т.51 N 5. С. 809-812 Ельяшевич, Г. К. Процессы набухания/сжатия гидрогелей полиакрилата натрия в средах с различными значениями pH / Г. К. Ельяшевич, Н. Г. Бельникевич, С. А. Веснеболоцкая

14. Воробьева Е.В. Полимерные комплексы в водных и солевых средах/ Е.В. Воробьева, Н.П. Крутько.- Минск.:Белорусская наука.2010.-175 с.

15. Применение полиакрилата натрия в качестве водоудерживающей добавки и ее влияние на водопоглощение и прочностные свойства мелкозернистого цементного бетона А.И. Каракотенко-Любимов, А.А. Нечаев (Ивановский государственный политехнический университет)

16. Бутт Ю. М. Практикум по химической технологии вяжущих материалов : учебное пособие для хим. и техн. спец. ВУЗов / Ю. М. Бутт, В. В. Тимашев. – М. : Стройиздат, 1973. – 504 с.

References

1. Mechtcherine, V.; Gorges, M.; Schroefl, C.; Assmann, A. Effect of internal curing by using superabsorbent polymers (SAP) on autogenous shrinkage and other properties of a high-performance fine-grained concrete: Results of a RILEM round-robin test. *Mater. Struct.* 2014, 47, 541–562.
2. Wang, K.; Jansen, D.C.; Shah, S.P.; Karr, A.F. Permeability study of cracked concrete. *Cem. Concr. Res.* 1997, 27, 381–393
3. Pourjavadi, A.; Fakoorpoor, S.M.; Hosseini, P.; Khaloo, A. Interactions between superabsorbent polymers and cement-based composites incorporating colloidal silica nanoparticles. *Cem. Concr. Compos.* 2013, 37, 196–204
4. Pourjavadi, A.; Aghajani, V.; Ghasemzadeh, H. Synthesis, characterization and swelling behavior of chitosan-sucrose as a novel full-polysaccharide superabsorbent hydrogel. *J. Appl. Polym. Sci.* 2008, 109, 2648–2655.
5. Yang, F.W.J.; Wu, H.C.J.; Liang, X. Study on mechanism of desorption behavior of saturated superabsorbent polymers in concrete. *ACI Mater. J.* 2015, 112, 463–469.
6. Mignon, A.; Snoeck, D.; Schaubroeck, D.; Luickx, N.; Dubruel, P.; van Vlierbergh, S.; de Belie, N. pH-responsive superabsorbent polymers: A pathway to self-healing of mortar. *React. Funct. Polym.* 2015, 93, 68–76.
7. Farzanian, K.; Ghahremaninezhad, A. The effect of the capillary forces on the desorption of hydrogels in contact with porous cementitious material. *Mater. Struct.* 2017, 50, 216.
8. Trtik, P.; Muench, B.; Weiss, W.J.; Herth, G.; Kaestner, A.; Lehmann, E.; Lura, P. Neutron tomography measurements of water release from superabsorbent polymers in cement paste. In Proceedings of the International Conference on Material Science and 64th RILEM Annual Week, Aachen, Germany, 6–10 September 2010; pp. 175–185.
9. Toropovs, N.; Monte, F.L.; Wyrzykowski, M.; Weber, B.; Sahmenko, G.; Vontobel, P.; Felicetti, R.; Lura, P. Real-time measurements of temperature, pressure and moisture profiles in High-Performance Concrete exposed to high temperatures during neutron radiography imaging. *Cem. Concr. Res.* 2015, 68, 166–173.
10. Schroefl, C.; Mechtcherine, V.; Hovind, P.V.J.; Lehmann, E. Sorption kinetics of superabsorbent polymers (SAPs) in fresh Portland cement-based pastes visualized and quantified by neutron radiography and correlated to the progress of cement hydration. *Cem. Concr. Res.* 2015, 75, 1–13.
11. Nestle, N.; Kuhn, A.; Friedemann, K.; Horch, C.; Stallmach, F.; Herth, G. Water balance and pore structure development in cementitious materials in internal curing with modified superabsorbent polymer studied by NMR. *Microporous Mesoporous Mater.* 2009, 125, 51–57.
12. Snoeck, D.; Pel, L.; de Belie, N. The water kinetics of superabsorbent polymers during cement hydration and internal curing visualized and studied by NMR. *Sci. Rep.* 2017, 7, 1–14
13. Journal. High-molecular compounds. Series A / Russian Academy of Sciences. - Moscow: Nauka 2009, vol. 51 N 5. p. 809-812 Elyashevich, G. K. Processes of swelling/compression of sodium polyacrylate hydrogels in media with different pH values / G. K. Elyashevich, N. G. Belnikovich, S. A. Vesnebolotskaya
14. Vorob'eva E. V. Polymer complexes in water and salt media/ E. V. Vorob'eva, N. P. Krutko.- Minsk.: Belorusskaya navuka.2010.-175 p
15. Application of sodium polyacrylate as a water-retaining additive and its effect on water absorption and strength properties of fine-grained cement concrete A. I. KARAKOTENKO-LYUBIMOV, A. A. NECHAEV (Ivanovo State Polytechnic University)
16. Butt Yu. M. Practicum on chemical technology of binding materials : a textbook for chemical chemistry. and tech. spec. Yu. M. Butt, V. V. Timashev. - M.: Stroyizdat, 1973. - 504 p

Influence of superadsorbing polymer additives on building and technical properties of portlandcement

Shutin M.D.

Russian University of Transport

JEL classification: L61, L74, R53

Superabsorbent polymers (SAP) are the latest materials used as an accelerator for internal hardening of concrete and mortars. Their excellent water absorption and release properties help control cement hydration processes and thus avoid the cracking tendency of cementitious materials. Their action is usually manifested in a decrease in their own shrinkage associated with self-drying processes. The purpose of this article is to provide an overview of the use of SAP in cementitious mixtures and show their effectiveness by comparing experimental results for mortars with and without SAP added, as well as to make the optimal selection of the additive dose in relation to the mass of assurance water. The article argues that in this way it is possible to reduce not only its own shrinkage, but also to improve the mechanical properties.

Keywords: Super Absorbent Polymer, concrete, strength, shrinkage, mixes, cement.

Логистический хаб(ТЛЦ), как основа развития региона

Анисимов Никита Алексеевич

магистрант, Департамент инноваций Политехнического института, Дальневосточный федеральный университет, anisimov.na@dvfu.ru

Шкарина Татьяна Юрьевна

кандидат экономических наук, доцент, профессор Департамента инноваций Политехнического института, Дальневосточный федеральный университет, shkarina.tyu@dvfu.ru

В целях оптимизации базовых критериев построения логистических хабов в статье рассмотрен отечественный и зарубежный опыт функционирования транспортно-логистических центров (хабов), в том числе при совмещении разных видов транспорта - железнодорожный, автомобильный, водный и воздушный. Рассмотрены особенности функционирования логистических хабов при управлении частными инвесторами и государством. Дана характеристика системы строительства и структуры логистического хаба. Систематизированы подразделения, которые должны быть включены в типовой транспортно-логистический центр. Систематизированы требования для создания транспортно-логистического центра в регионах и принципы их функционирования. Выделены приоритетные направления развития транспортно-логистической системы региона и связь транспортно-логистического центра. Отражена связь логистики региона с ее экономикой. Определены главные источники финансирования подобных проектов в РФ.

Ключевые слова: транспортно-логистические центры, транспортная отрасль, регион, региональное развитие, транспортно-логистическая система, логистический хаб.

Основная часть

Учитывая современные тенденции развития рынка логистических услуг, можно утверждать, что базовыми элементами управления товарными потоками являются логистические центры. Такие центры играют координирующую и интегрирующую роль в логистической системе обращения и транспортировки грузов.

Внедрение таких технологий вызывает необходимость создания сети накопительных и распределительных логистических ХАБов, которые выполняют функции взаимодействия между видами транспорта и организации материального распределения в экономическом регионе. Они являются базовой основой управления материальными потоками, обеспечивают взаимосвязь с отправителями, потребителями, перевозчиками, экспедиторами, а также своевременные взаиморасчеты через банки.

Именно логистический ХАБ, построенный на основе оптимальной структуры с учетом региональной специфики, может стать мощным фактором развития региона.

Региональное развитие – это режим функционирования региональной системы, который ориентирован на позитивную динамику параметров уровня и качества жизни населения, обеспеченную устойчивым, сбалансированным и многофакторным воспроизводством социального, хозяйственного, ресурсного и экологического потенциалов территории. В каждом случае под развитием обычно понимается любое прогрессивное изменение, прежде всего в экономической сфере. Это изменение может быть количественным, тогда говорят об экономическом росте. [5] Таким образом, можно сделать вывод о том, что если транспортно-логистический комплекс положительно влияет на экономическое развитие, то логистический хаб может являться основой развития региона.

Логистический хаб – мультимодальный транспортно-логистический комплекс со своими складами и различными интеграциями.



Рисунок 1 - макет «Свияжский межрегиональный мультимодальный логистический центр» [6].

Данные центры объединяют на одной территории различные виды транспорта и других участников рынка транспортных и логистических услуг. Помимо простых

мультимодальных перевозок, ХАБы так же занимаются и координированием функций транспорта. Подобная форма организации транспортных услуг позволяет централизовать грузовые и пассажирские потоки не только по региону, но и по стране.

Ключевую роль в деятельности логистического ХАБа играет управляющая компания, то есть, организация, которая осуществляет координацию работы и функций большого количества отраслевых, ведомственных и

корпоративных структур, функционирующих на рынке транспортно-логистических услуг. Клименко В. В своей работе подчеркивает, что управляющие компании действительно будут играть важную роль, так как они в свою очередь будут выполнять общие функции взаимодействия с инвесторами, инфраструктурой логистического ХАБа и различные информативные услуги [7, с.55]. Бережная Л.Ю. в своей научной статье представила принципиальную структуру логистического центра.

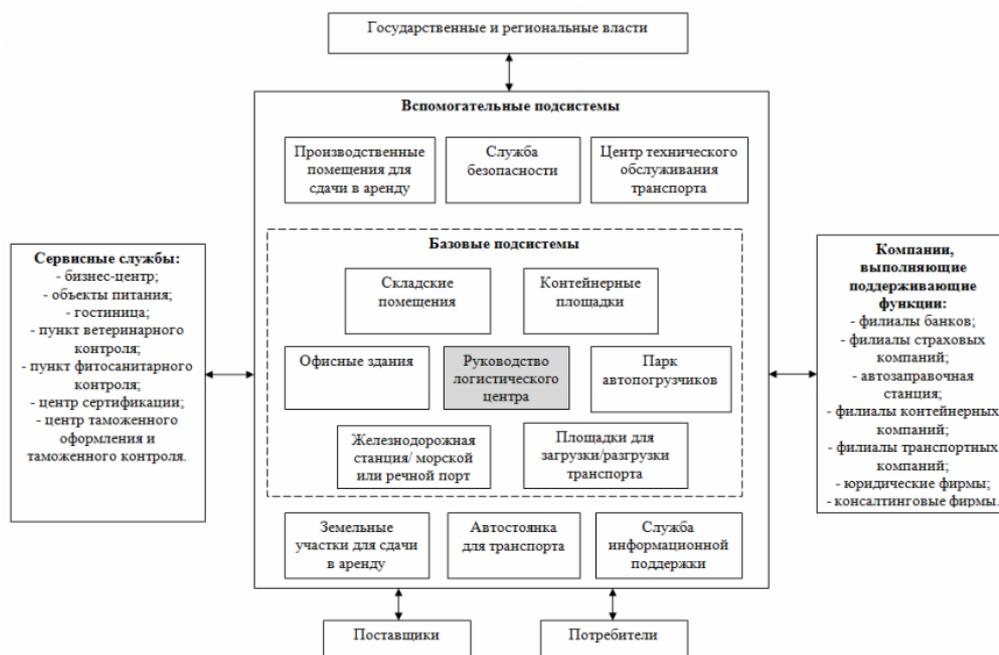


Рисунок 2 – Принципиальная структура логистического центра [8]

Подобная структура позволяет оценить роль управляющих компаний в жизненном цикле логистических ХАБов.

Учитывая то, что устойчивое развитие логистического ХАБа должно обеспечить повышение уровня его конкурентоспособности и капитализации, улучшения финансово-экономического состояния, обеспечение безопасности по видам транспорта, требования экономического развития должны содержать характеристики, которые бы отражали обеспечение того или иного принципа.

Однако создание и дальнейшее функционирование логистического центра должно быть ориентировано на эффективное и качественное обслуживание клиентов и перспективное развитие его в будущем с учетом требований рынка.

Неудовлетворительное состояние развития логистики в региональном аспекте негативно влияет на течение таких экономических процессов, как поставки, скорость преобразования материальных и иных логистических потоков, улучшение качественных характеристик логистических операций, доставка готовой продукции, товарооборот различных отраслей, экспорт - импорт страны, транзит. При таких условиях снижается приток инвесторов в отдельных регионах. Кроме того, ввиду отсутствия разработанных и четко сформулированных функций, которые должны выполнять логистические центры, не корректно анализировать их функционирование [3].

Особое назначение транспортно-логистических хабов в регионах, обеспечивающих потребности в логистическом сервисе, заключается в координирующей и интегрирующей роли в транспортно-логистической системе и транспортировке грузов. Чем обусловлена потребность в исследовании вопросов их формирования, функционирования и развития.

Главным источником финансового обеспечения должны стать поступления от государства и местного самоуправления. Эффективное функционирование центров осуществляется через обеспечение условий для оптимизации управления информационными потоками и согласования экономических интересов всех участников.

Наибольшая экономическая эффективность обеспечивается за счет комплексного логистического обслуживания, при котором центры одновременно предоставляют различный спектр логистических услуг, сокращая расходы на доставку груза. Развитие транспортно-логистических центров в Европе осуществляется под значительным влиянием государства, что позволяет получать соответствующие конкурентные преимущества.

На современном этапе важным элементом транспортно-логистической системы России выступают транспортно-логистические ХАБы региона [2], которые обеспечивают внутренние и внешние потребности в логистическом сервисе, играют координирующую и интегрирующую роль в транспортно-логистической системе и транспортировке грузов. Поэтому особое внимание

приобретает вопрос формирования, функционирования и развития транспортно-логистических ХАБов в регионах, деятельность которых будет способствовать совершенствованию организации перевозок, обеспечению комплексного обслуживания потребителей транспортных услуг, созданию условий для развития системы мультимодальных перевозок, снижению экологической нагрузки на окружающую природную среду.

В современных условиях развитие транспортно-логистической системы региона обеспечивается эффективным формированием и функционированием транспортно-логистических центров регионального назначения.

Зарубежный опыт свидетельствует, что наибольшая экономическая эффективность обеспечивается за счет комплексного логистического обслуживания, при котором транспортно-логистические центры одновременно предоставляют различный спектр логистических услуг [1]. При этом главной задачей деятельности такого центра является сокращение расходов на доставку груза. Это, в свою очередь, позволяет снижать цены на транспортные услуги и способствует повышению их конкурентоспособности на рынке транспортно-логистической деятельности.

Европейский опыт развития транспортно-логистических центров указывает на то, что их формирование происходит под значительным влиянием государства на планирование, инвестирование и контроль деятельности транспортно-логистических центров Европы. При этом конкурентными преимуществами являются:

- выгодное географическое расположение;
- диверсификация видов и услуг логистического транспорта;
- развитая инфраструктура транспортно-логистических центров;
- новые функциональные и высокотехнологичные технологии;
- разнообразная транспортная система;
- взаимные связи между правительством и таможней;
- оперативность и максимальное упрощение процедур [4, с. 288].

Для французской модели развития транспортно-логистических центров характерным является то, что ее планирование, развитие и управление осуществляется исключительно частными инвесторами, которые полностью обеспечивают создание и функционирование этих объектов инфраструктуры.

В России организованы информационные центры логистических компаний, осуществляющих мониторинг движения продукции. Следовательно, транспортно-логистические центры выполняют важную задачу в обеспечении эффективного развития транспортной отрасли региона в целом. С целью оптимального выполнения логистических задач в типовой транспортно-логистический хаб целесообразно включить следующие подразделения:

- мультимодальный центр складского хранения и грузопереработки;
- мультимодальный контейнерный терминал с подъездными автомобильными и железнодорожными путями для приема, переработки и хранения контейнеров;
- центр грузового транспорта, в состав которого входят предприятия магистральных видов транспорта, имеющие статус и лицензию таможенного перевозчика;

- центр технического обслуживания подвижного состава транспорта, автоматизированная мойка, АЗС;
- стоянки для автотранспорта под охраной;
- консалтингово-аналитический центр службы маркетинга и рекламы;
- транспортно-экспедиторская компания;
- учебный центр подготовки и переподготовки персонала, повышения квалификации;
- центр сертификации товаров и услуг;
- центр оптово-розничной торговли и электронного маркетинга;
- страховая компания [2, с. 148].

Транспортно-логистические центры регионального назначения выполняют функцию оперативного управления в пределах своего региона в тесной взаимосвязи с другими логистическими центрами. Для создания транспортно-логистического хаба с целью развития региона необходимо обеспечить следующие требования:

- максимальная приближенность к рынку сбыта и крупных промышленных предприятий;
- обеспечение финансовых потоков;
- доступ подъезда транспортных средств;
- безопасность для населения региона;
- предотвращение экологической нагрузки на окружающую природную среду [1].

Эффективное функционирование транспортно-логистических центров осуществляется через обеспечение условий для оптимизации управления информационными потоками и согласование экономических интересов всех участников.

Выводы. Приоритетным направлением развития транспортно-логистической системы региона является формирование многофункционального транспортно-логистического ХАБа. Транспортно-логистический ХАБ региона является местом концентрации грузопотоков и их распределения, выполняя при этом важные функции транспортно-логистического сервиса. Они функционируют на основе передовых логистических технологий и осуществляют управление транспортными потоками.

Литература

1. Бережная Л.Ю. Организационные аспекты формирования логистического центра по управлению потоками товаров народного потребления г. Оренбурга: монография/ Бережная Л.Ю. Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 163 с.
2. Левкин Г.Г. Основы управления логистическими процессами в закупках, производстве и распределении: учебник для СПО/ Левкин Г.Г. Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 148 с.
3. Международное таможенное право в транспортно-логистической системе перевозок грузов: научная статья/ Шведов В.Е. [и др.]. Санкт-Петербург: Интермедиа, 2020.— 20 с.
4. Транспортно-логистические системы перевозки грузов: учебник для вузов/ В.Е. Шведов [и др.]. Санкт-Петербург: Интермедиа, 2020.— 288 с.
5. Коваленко Е.Г. Региональная экономика и управление: Учебное пособие/ Коваленко Е.Г. – СПб. Питер, 2005. –288 с.
6. Макет «Свияжский межрегиональный мультимодальный логистический центр»: изображение макета от компании АО «Казанский ГИПРОНИАВИАПРОМ» Им. Б.И.Тихомирова». Режим доступа(свободный) :

<https://www.gap-rt.ru/activities/design/models/smmlc/> (дата обращения 28.12.2020)

7. Клименко В. Развитие логистической инфраструктуры морского порта / В. Клименко // Логистика, 2010. – № 4. – С. 34–36.

8. Бережная Л.Ю. Формирование структуры логистического центра как основа его функционирования // Приволжский научный вестник. 2016. №8 (60).

Logistic HUB (TLC) as the basis for the development of the region

Anisimov N.A. Shkarina T.Yu.

FEFU

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

To optimize the basic criteria for the construction of logistics HUBS, the article considers the domestic and foreign experience of the operation of transport and logistics centers (HUBS), including when combining different modes of transport - rail, road, water and air. Peculiarities of functioning of logistics HUBS in management of private investors and the state are considered. The description of the construction system and the structure of the logistics hub is given. The subdivisions that should be included in the standard transportation and logistics center are systematized. The requirements for the creation of a transport and logistics center in the regions and the principles of their functioning are systematized. Priority directions of development of transport and logistics system of the region and communication of transport and logistics center are highlighted. The connection of the region's logistics with its economy is reflected. The main sources of financing for such projects in the Russian Federation have been identified.

Keywords: transport and logistics centers, transport industry, region, regional development, transport and logistics system, logistics HUB

References

1. Berezhnaya L.Yu. Organizational aspects of the formation of a logistics center for managing the flow of consumer goods in the city of Orenburg: monograph / Berezhnaya L.Yu. Orenburg: Orenburg State University, EBS ASV, 2017.- 163 p.
2. Levkin G.G. Fundamentals of managing logistics processes in procurement, production and distribution: a textbook for open source software / Levkin G.G. Saratov, Moscow: Vocational Education, IPR Media, 2020.— 148 p.
3. International customs law in the transport and logistics system of cargo transportation: scientific article / Shvedov V.E. [and etc.]. St. Petersburg: Intermedia, 2020.— 20 p.
4. Transport and logistics systems for the transportation of goods: textbook for universities / V.E. Shvedov [and others]. St. Petersburg: Intermedia, 2020.— 288 p.
5. Kovalenko E.G. Regional economy and management: Textbook / Kovalenko E.G. - SPb. Peter, 2005. –288 p.
6. Model "Sviyazhsky interregional multimodal logistics center": the image of the layout from the company JSC "KAZAN GIPRONIIAVIAPROM" BI Tikhomirov ". Access mode (free): <https://www.gap-rt.ru/activities/design/models/smmlc/> (date of treatment 12/28/2020)
7. Klimenko V. Development of the seaport logistics infrastructure / V. Klimenko // Logistics, 2010. - No. 4. - P. 34–36.
8. Berezhnaya L.Yu. Formation of the structure of a logistics center as the basis of its functioning // Privolzhsky scientific bulletin. 2016. No. 8 (60).

Диагностика потенциала импортозамещения в химической промышленности России

Куимова Марина Анатольевна

Генеральный директор ООО «Витекс», o.sivkova@vitex.farm

Статья посвящена проведению диагностики потенциала импортозамещения в химической промышленности России. В процессе исследования проанализирована динамика импорта Россией ключевых товаров, которая свидетельствует о том, что химическая отрасль страны по объемам импорта уступает только машиностроительному производству. Отдельное внимание уделено ключевым направлениям стратегического развития химической промышленности в России. Особый акцент сделан на структуре экспорта химической продукции по товарным группам, торговом балансе, инвестиционной активности. Анализ динамики внешней торговли России продукцией химической промышленности позволил установить, что значительные объемы импорта объясняются недостаточным уровнем развития в России собственного производства углеводородов и пластмасс, а также необходимостью обеспечения таких сфер российской экономики как автомобилестроение, строительство, сельское хозяйство, легкая промышленность и т.д. Полученные результаты дали возможность прийти к выводу, что Россия располагает всеми возможностями для уменьшения зависимости от иностранных поставщиков, налаживания на своей территории выпуска наукоемкой продукции с высокой добавленной стоимостью. Приоритетными подотраслями в реализации стратегии импортозамещения являются – изготовление медицинской одежды и перчаток, выпуск оригинальных фармацевтических препаратов и продукции микробиологической промышленности, производство пластмасс, малотоннажной химии, углеродных волокон.

Ключевые слова: химическая промышленность, импорт, экспорт, производство, наукоемкая продукция.

В России, несмотря на потрясения, связанные с пандемией коронавируса, турбулентностью на мировых товарных рынках и действием режима международных санкций наблюдается относительно устойчивая ситуация в экономике, а также фиксируется положительная динамика ключевых макроэкономических показателей. При этом, как и ранее, основу развития промышленности составляют индустриальные технологии третьего-четвертого уклада, низкая стоимость рабочей силы [1]. В этих условиях сужение внешнего спроса на отечественную продукцию, наряду с наращиванием импорта, свидетельствуют об исчерпании возможностей дальнейшего роста экономики на старой технологической базе. Фрагментированное проведение структурных реформ, медленные темпы прироста инновационной составляющей производственной деятельности, низкая конкурентоспособность многих предприятий, а также невысокая в целом платежеспособность граждан привели к потере отечественными производителями значительной части внутреннего рынка, что не соответствует национальным интересам и создает риски для достижения более высокого уровня экономического и социального развития страны в перспективе.

Особого внимания в данном контексте заслуживает химическая промышленность, которая наряду с легкой промышленностью и сельским хозяйством во всем мире является одной из ведущих отраслей экономики, выступает важным фактором развития других отраслей и в значительной степени обеспечивает формирование государственного бюджета [2]. Однако в России химическое производство уже много лет находится в состоянии системного кризиса. По отдельным оценкам экспертов, до 80% отечественных предприятий химической промышленности вынуждены работать по давальческим схемам, производя современную продукцию на экспорт, тогда как внутренние потребители покупают преимущественно более дешевые импортные товары, которые чаще всего изготовлены из материалов низкого качества.

Кроме того, за последние годы растет импорт продукции химической промышленности, для производства которой в стране существует необходимая сырьевая база. В целом химическая отрасль России по объемам импорта уступает только машиностроительному производству (см. рис. 1), доля ввозимой продукции химического производства составляет пятую часть всего товарного импорта из стран дальнего зарубежья.

С учетом вышеизложенного, не подлежит сомнению тот факт, что развитие национального производства и насыщение внутреннего рынка конкурентоспособной продукцией является необходимым условием повышения экономической устойчивости страны и уменьшения ее зависимости от импорта. Одним из возможных решений данной проблемы является импортозамещение. Согласно опросу, проведенному исследовательским центром Deloitte, в котором принимали участие 87 руководителей химических предприятий, импортозамещение

является вторым по значимости стратегическим направлением развития отрасли после технического перевооружения (см. табл. 1).



Рис. 1 Месячная динамика импорта Россией ключевых товаров из стран дальнего зарубежья, млрд долл., 2014–2019 гг. [3]

Таблица 1
Ключевые направления стратегического развития химической промышленности в России [4]

Направления развития	Процент указавших на значимость рассматриваемого вектора
Техническое перевооружение и модернизация	20
Импортозамещение	15
Развитие экспортного потенциала	10
Создание новых экологически безопасных производств	8
Внедрение передовых отечественных технологий	7
Развитие транспортно-логистической инфраструктуры	7
Разработка программ кредитования и финансирования	7
Развитие энергетического обеспечения (сырье, топливо)	5
Кадровое обеспечение	5
Повышение инновационной активности	5
Развитие малотоннажной и специальной химии	4
Организационно-структурное развитие	3
Развитие нормативно-правового и технического регулирования	2
Другое	2

С учетом вышеизложенного, на данном этапе важной задачей является определение основных проблем развития химической отрасли и обоснование приоритетов экономической политики государства в направлении реализации стратегии импортозамещения и расширения возможностей использования потенциала химической промышленности, что в целом обуславливает выбор темы данной статьи, а также подтверждают ее актуальность, теоретическую и практическую значимость.

Вопросы, связанные с перспективами экономического лидерства России, определением стратегий ее развития в условиях мировой глобализации, формированием эффективных механизмов влияния государства на техническое обновление и перевооружение активно изучаются отечественными учеными, среди научных трудов по этой проблематике необходимо отметить основополагающие исследования Львовой Л.Н., Авдийского

В., Чаленко Н., Мальсаговой Р.Г., Лисковецкой Т.П., Ленкова И.Н. и др.

Общетеоретические и практические аспекты реализации политики импортозамещения нашли свое отражение в научных трудах представителей отечественной и зарубежной экономической школы, к числу которых относятся Douglas A Irwin, Mishra Brajesh, Кучерявая А.А., Янгулов И.П., Елистратов К.В.

Учитывая ключевую роль химической индустрии в поддержке сбалансированного социально-экономического развития, этот сектор экономики является объектом системных исследований институтов экономического профиля Российской академии наук. Так, основное внимание исследованию теоретических аспектов государственной политики импортозамещения в химической отрасли уделяли Данилова З.С., Шакирова Н.Н., Кучерявенко Д.М., Коротченко Д.М.

Вопросам импортозамещения в контексте активизации международной торговли химической продукцией, оптимизации экспортно-импортных товарных потоков между странами посвящены труды Ломовцева Д.А., Кизимова М.Н., Шеварина П.Г., Васильевой Е.Ю., Жуковой В.А., Коваленко М.В. и др.

Однако, не умаляя достижений вышеупомянутых исследователей, отметим, что некоторые аспекты реализации основных принципов импортозамещения в России остаются дискуссионными, что приобретает особую остроту в посткризисный период развития экономики, в условиях жесткого реформирования государственного сектора, а также системных экономических трансформаций.

Кроме того, отдельного внимания заслуживают вопросы реализации импортозамещения в химической промышленности путем привлечения прямых иностранных инвестиций, что требует постоянного пересмотра и дифференциации подходов к исследованию. Недостаточным является теоретическое обоснование взаимосвязи между импортозамещением и внешней торговлей, отсутствует комплексная оценка процессов импортозамещения, требуют уточнения методы анализа возможностей отрасли полностью удовлетворять внутренний спрос.

Таким образом, учитывая обозначенные моменты, цель статьи можно сформулировать следующим образом – провести диагностику потенциала импортозамещения в химической промышленности России.

Как уже отмечалось ранее, химическая промышленность России вносит весомый вклад в производство продукции сельского хозяйства, металлургии, пищевой, легкой и других отраслей экономики, а также имеет высокий экспортный потенциал, производя стратегическую продукцию российского экспорта - удобрения и аммиак, продажи которых увеличиваются из года в год (см. рис. 2).



Рис. 2 Структура экспорта химической продукции по товарным группам в 2018 и 2019 годах, млн долл. США [5]

Также сохраняется устойчивая положительная тенденция индекса промышленного производства в отрасли (см. табл. 2) - ежегодный прирост составляет не менее 3%, по виду деятельности «производство химических веществ и химических продуктов» в 2020 году по сравнению с 2019 увеличение составило 106,1%, по виду экономической деятельности «производство резиновых и пластмассовых изделий» 100,9%. В 1,7 раз увеличился объем отгруженных товаров собственного производства с 2014 г. по 2019 г.

Таблица 2
Показатели работы химической отрасли России [6]

Показатели	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Объем отгруженных товаров собственного производства, трлн. руб.	2,7	3,0	3,7	4,0	4,4	4,4
Индекс промышленного производства к предыдущему году, %	102,0	103,9	102,6	103,0	103,3	103,4

Номенклатура отечественной продукции химической промышленности свидетельствует о преимущественной направленности предприятий на производство сырьевой продукции и недостаточное развитие производств продукции глубокой переработки, ориентированной на конечное потребление. Фактически единственным видом продукции углубленной переработки, который производится предприятиями химической промышленности в большом количестве, являются азотные удобрения, на чем уже акцентировалось внимание ранее. При этом в стране на протяжении уже многих лет наблюдается отрицательное сальдо внешней торговли в химическом производстве (см. рис. 3).

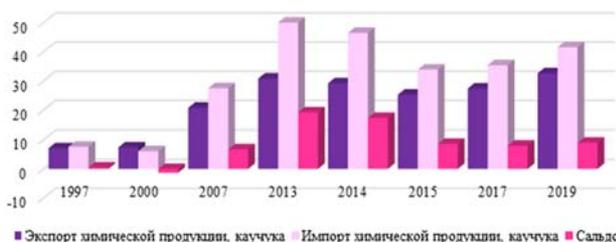


Рис. 3 Динамика внешней торговли России продукцией химической промышленности [7]

Значительные объемы импорта нефтехимической продукции объясняются недостаточным уровнем развития в России собственного производства углеводородов и пластмасс, а также необходимостью обеспечения таких сфер российской экономики как автомобилестроение, строительство, сельское хозяйство, легкая промышленность, пищевая промышленность, бытовой сектор и т.д. с этой целью импортируются волокна, лакокрасочные материалы, шины, пестициды, катализаторы, товары бытовой химии и пр.

Незначительные изменения в структуре внешней торговли стали следствием увеличения производства лакокрасочной и химической продукции в стране, прежде всего потребительского назначения. Это свидетельствует о несистемном структурном реформировании отечественной химической промышленности, которое осуществляется на уровне отдельных предприятий в ответ на рост локального (секторального) спроса на те или иные виды химической продукции.

Доминирование товаров конечного назначения в номенклатуре импортируемых товаров свидетельствует о значительном, нереализованном потенциале импортозамещения в химической промышленности. Подтверждает этот вывод и индекс физического объема инвестиций в основной капитал (см. табл. 3).

Таблица 3
Индекс физического объема инвестиций предприятий химической промышленности России в основной капитал, % [7]

Показатели	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Инвестиции в основной капитал предприятий	95,5	99,1	114,0	114,7	129,8	102,4

Принимая во внимание вышеизложенное, считаем, что приоритетными направлениями импортозамещения в химическом производстве России являются подотрасли, производящие высокотехнологичную наукоемкую продукцию, а именно: пластмассы, поверхностно-активные вещества (ПАВ), микробиологическое сырье, катализаторы. Данный вектор развития приобретает особую значимость в контексте активно формируемой на сегодняшний день Химической индустрии 4.0 (Chemicals 4.0), которая рассматривается как отраслевая концепция имплементации принципов четвертой промышленной революции [8]. Эта концепция для России может стать ведущим стратегическим ориентиром, который позволит вывести химические технологии, отечественные производства и рынки на принципиально новый, качественный уровень благодаря системному использованию «смарт» инноваций и информационно-коммуникационных технологий.

Рассмотрим более детально некоторые составляющие потенциала химической промышленности, которые уже сегодня могут послужить основой для эффективной реализации стратегии импортозамещения в стране.

Во-первых, это химическая продукция для медицинской отрасли, в частности специальная одежда и перчатки. И в данном направлении на сегодняшний день уже есть позитивный пример успешного проекта – это первый в России завод по производству перчаток полного цикла из синтетических материалов, который был запущен в 2020 году. Суточная производительность перчаток составляет – 50 000 шт., бахил – 100 000 шт., комбинезонов – 50 000 шт., халатов – 70 000 шт. Компания «Витекс», которая построила завод, имеет крупнейшие в России производственные мощности для пошива медицинской одежды. Данное направление является очень перспективным, поскольку нитриловые перчатки в стране не выпускались вообще. В ближайшей перспективе завод планирует занять до 50% данного рынка в РФ и в дальнейшем выйти на рынки Белоруссии и Казахстана. Общие инвестиции в проект составляют около 500 млн. руб., срок окупаемости – до двух лет, рентабельность – 20-25%.

Во-вторых, перспективным для России направлением развития внутреннего рынка является микробиологическое производство - производство аминокислот, витаминов, ферментных препаратов, инсектицидов, биологически активных веществ. Производства микробиологической промышленности относятся преимущественно к шестому технологическому укладу, имеют значительный мультипликативный эффект для инновационного развития других секторов - АПК, фармацевтики,

пищевой и легкой промышленности. Опережающее развитие микробиологической промышленности способно обеспечить повышение урожайности сельскохозяйственных культур; внедрение инновационных продуктов в фармацевтическом производстве; создание инновационной продукции и продукции улучшенных вкусовых качеств в пищевой промышленности.

Принимая во внимание тот факт, что развитие сектора биотехнологий требует значительных частных инвестиций, усилия государства должны быть направлены на разработку механизмов коммерциализации научных разработок путем конкурсного отбора инновационных проектов, организации бизнес-инкубаторов для проведения лабораторных и клинических исследований изобретенных инновационных продуктов и создания новых инновационных компаний с привлечением частного капитала.

В-третьих, особое внимание, по мнению автора, необходимо уделить ПАВ и моющим средствам. Данный сегмент рынка в России характеризуется высокой степенью присутствия иностранного капитала международных ТНК. Ведущие позиции занимают компании Procter & Gamble (23% рынка), Henkel (15%), доля других производителей колеблется от 5 до 15%, отечественные торговые марки занимают лишь 1-4% рынка. Основную долю отечественного рынка составляют моющие средства на основе синтетических ПАВ, которые характеризуются значительной экологической опасностью для организма человека. Кроме того, в России широко используются фосфатные моющие средства, использование которых в развитых странах мира запрещено на законодательном уровне еще в 1980-1990 гг. Недостатки отечественного законодательства в этой сфере приводят к тому, что в Россию в большом количестве импортируются вредные моющие средства, запрещенные в других странах.

Таким образом, подводя итоги проведенного исследования, можно сделать следующие выводы.

Химическая индустрия является одним из ключевых секторов национальной экономики, ее предприятия и рынок в целом характеризуется значительной зависимостью от импортного сырья. С учетом расширения процессов глобализации, которые усиливают конкуренцию на мировом рынке химической продукции, актуализируется необходимость разработки новой модели развития данной отрасли, которая будет базироваться на выпуске конечной продукции с высокой добавленной стоимостью и полном удовлетворении потребностей внутреннего рынка национальными производителями.

Проведенный анализ позволил прийти к выводу, что химическая промышленность России обладает значительным нереализованным потенциалом импортозамещения. Представляется, что перспективы восстановления и развития химического комплекса страны зависят, прежде всего, от неорганических химических товаров с одновременным развитием новых направлений по производству наукоемкой продукции - оригинальных фармацевтических препаратов, продукции микробиологической промышленности, пластмасс, малотоннажной химии, углеродных волокон т.д.

Литература

1. Чичеватов Н.В. Макроаспекты формирования финансового потенциала экономики России // Аудиторские ведомости. 2020. № 1. С. 86-89.
2. Коротченко Д.М. Обзор состояния химической отрасли промышленности в сложившейся экономической

ситуации // Экономика и предпринимательство. 2020. № 12 (125). С. 668-672.

3. Портал внешнеэкономической информации. Обзоры внешней торговли. URL: http://www.ved.gov.ru/monitoring/foreign_trade_statistics/monthly_trade_russia/

4. Обзор химической промышленности — 2020. Deloitte URL: <https://www2.deloitte.com/ru/ru/pages/energy-and-resources/articles/2020/russian-chemical-industry-review-2020.html>

5. Итоги внешнеэкономической деятельности Российской Федерации в 2019 г. URL: https://www.economy.gov.ru/material/dokumenty/itogi_vneshneekonomicheskoy_deyatelnosti_rossiyskoy_federacii_v_2019_godu.html

6. Химический комплекс. Минпромторг. URL: <https://minpromtorg.gov.ru/activities/industry/otrasli/chem/>

7. Министерство промышленности и торговли Российской Федерации URL: <https://minpromtorg.gov.ru/>

8. Ji, Xu et al. New Paradigm and Key Technologies of Chemical Industry 4.0 // Journal of chemical engineering of Chinese universities. 2015. Volume 29: Number 5; pp 1215-1223.

Diagnostics of the potential of import substitution in the chemical industry in Russia

Kuimova M.A.

LLC «Vitek»

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article is devoted to diagnostics of the import substitution potential in the chemical industry of Russia. In the course of the study, the dynamics of imports of key goods by Russia was analyzed, which indicates that the country's chemical industry is second only to machine-building production in terms of imports. Special attention is paid to key areas of strategic development of the chemical industry in Russia. Particular emphasis is placed on the structure of exports of chemical products by commodity groups, trade balance, investment activity. Analysis of the dynamics of Russia's foreign trade in chemical products made it possible to establish that significant volumes of imports are explained by the insufficient level of development in Russia of its own production of hydrocarbons and plastics, as well as by the need to ensure such spheres of the Russian economy as the automotive industry, construction, agriculture, light industry, etc. The results obtained made it possible to come to the conclusion that Russia has all the possibilities to reduce dependence on foreign suppliers, to establish on its territory the production of science-intensive products with high added value. The priority sub-sectors in the implementation of the import substitution strategy are the manufacture of medical clothing and gloves, the production of original pharmaceuticals and products of the microbiological industry, the production of plastics, low-tonnage chemistry, and carbon fibers.

Keywords: chemical industry, import, export, production, high technology products.

References

1. Chichevatov N.V. Macroaspects of the formation of the financial potential of the Russian economy // Audit statements. 2020. No. 1. S. 86-89.
2. Korotchenko D.M. Review of the state of the chemical industry in the current economic situation // Economics and Entrepreneurship. 2020. No. 12 (125). S. 668-672.
3. Portal of foreign economic information. Foreign trade surveys. URL: http://www.ved.gov.ru/monitoring/foreign_trade_statistics/monthly_trade_russia/
4. Review of the chemical industry - 2020. Deloitte URL: <https://www2.deloitte.com/ru/ru/pages/energy-and-resources/articles/2020/russian-chemical-industry-review-2020.html>
5. Results of foreign economic activity of the Russian Federation in 2019. URL: https://www.economy.gov.ru/material/dokumenty/itogi_vneshneekonomicheskoy_deyatelnosti_rossiyskoy_federacii_v_2019_godu.html
6. Chemical complex. Ministry of Industry and Trade. URL: <https://minpromtorg.gov.ru/activities/industry/otrasli/chem/>
7. Ministry of Industry and Trade of the Russian Federation URL: <https://minpromtorg.gov.ru/>
8. Ji, Xu et al. New Paradigm and Key Technologies of Chemical Industry 4.0 // Journal of chemical engineering of Chinese universities. 2015. Volume 29: Number 5; pp 1215-1223.

Влияние SpaceX на пилотируемую отечественную космонавтику и рынок коммерческих запусков

Харланов Алексей Сергеевич

доктор экономических наук, профессор, ФГБОУ ВО Дипломатическая Академия МИД России, kharlanov2009@mail.ru

Белый Руслан Владимирович

аспирант, ФГБОУ ВО Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), whiterus77@gmail.com

Статья затрагивает давно назревшие проблемы в отечественной космонавтике, которые требуют неотлагательных решений. Российская Федерация пока не может адекватно конкурировать с западными и восточными космическими компаниями по причине того, что нет четкой и документально прописанной коммерческой политики, которая бы определяла будущий спрос на определенную продукцию и услуги. Поэтому необходимо провести системную реформу отрасли, оптимизировать производство существующих аппаратов и носителей, вести адресную активную политику по привлечению молодежи, которая способна выполнять значительные объемы наукоемкой работы, создавать интересные научно-исследовательские работы и участвовать в международной кооперации. Так же в сфере образования и науки необходимо организовать профильно-ориентированное финансирование для углубленного целевого обучения в ведущих технических ВУЗах страны. На государственном уровне необходимо срочно прекратить политику шапкозакидательства и самоубаюживания и оголтелого популизма, где мы, хвастаясь советскими разработками, говорим насколько мы «впереди планеты всей», но не можем четко поставить задач на ближайшие 20-30 лет развития и эволюции космической отрасли.

Ключевые слова: Союз-МС, Falcon 9, Международная Космическая Станция, пилотируемая космонавтика, космические средства выведения, пилотируемый космический корабль «Орел», DragonCrew, SpaceX.

Первый пилотируемый запуск космического корабля (КК)DragonCrew, частной американской компании SpaceX, с двумя астронавтами состоялся 30 мая 2020 года. Такая задача была под силу только государственным структурам трех полноценных космических держав – СССР (России), США и Китая.

Компания SpaceX была основана в 2002 году, и за 18 лет сумела разработать грузовые Dragon и пилотируемые ККDragonCrew, ракету-носитель (РН)Falcon 9 с многогоразовой первой ступенью и ракетными двигателями разной модификации Merlin собственного производства и самый тяжелый из современных РН FalconHeavy.

С начала космической гонки в государственной пилотируемой программе США делали ставку на многогоразовый КК «Шаттл». Всего было произведено 5 челноков, которые в общей сложности с 1967 г. произвели 135 полетов. Изначально предполагалось что многогоразовое использование КК снизит цену до 20 млн.долл. за один запуск (без учета инфляции на 1976 г.)[1,2]. На деле все оказалось не так оптимистично – проект за 30 лет обошёлся бюджету США в 199 млрд. долл.[3]. (с учетом инфляции на 2010), а средняя цена запуска оценивается в 450 млн. долл. каждый не считая расходы на инфраструктуру. В 2010 году стоимость подготовки и запуска одного челнока составляла 775 млн.долл.[4] За время эксплуатации шаттлов было две катастрофы, космический челнок «Челленджер» в 1986 году в начале миссии разрушился в результате взрыва внешнего топливного бака, шаттл «Колумбия» [5] во время возвращения шаттла на Землю в 2003 году, причиной стало разрушение наружного теплозащитного слоя, вызванного падением на него куса теплоизоляции кислородного бака при старте корабля. Оба экипажа по 7 человек погибли. В связи с колоссальными расходами и трагичными событиями в 2011 году США свернули свою программу и стали использовать российские средства по доставке астронавтов на МКС.

В 2012 году NASA объявила конкурс по программе «Commercial CrewIntegrated Capability». По условиям программы компаниям нужно представить проект завершённой концепции пилотируемой транспортной системы, которая должна включать космический корабль, средство выведения на орбиту, стартовую площадку, программу полёта и пр.[5] По итогу конкурса было подписано соглашение с тремя компаниями: Sierra Nevada Corporation (КК «DreamChaser»); SpaceX (КК «Dragon 2»); Boeing (КК «CST-100Starliner») на сумму 212,5 млн. долл., 440 млн. долл. и 460 млн. долл. соответственно [7]. По итогам этого этапа в 2014 году NASA подписало контракт с SpaceXна сумму 2,6 млрд. долл. и Boeingна 4,2 млрд. долл. [8]. Пилотируемый КК компании SpaceX,DragonCrew предназначен для полетов на околоземную орбиту вместимостью до 7 человек или 4 человека и полезная нагрузка до 250 кг. Расчетная стоимость запуска одного человека обойдется бюджету США

примерно в 40 млн. долл., цена может уменьшиться если NASA разрешит использовать челнок повторно. Предполагается, что для этого будет использоваться многоразовый тепловой щит. Презентация DragonCrew состоялась в 2014 году. Первоначальный испытательный полет пилотируемого корабля «CrewDragon» планировался на декабрь 2016 года, но несколько раз был отложен и состоялся только 2 марта 2019 года. В ходе миссии на МКС успешно отработано сближение, стыковка и расстыковка с МКС в автоматическом режиме. Было доставлено около 200 кг полезной нагрузки, единственным пассажиром челнока был манекен по имени Риплиоснащенный множеством датчиков для проверки систем жизни обеспечения и нового скафандра. И вот, то во что до последнего не верили наши политики случилось, в результате 8 летней работы первый пилотируемый полет DragonCrew состоялся и успешно пристыковался к МКС 4 июня 2020 года с двумя американскими астронавтами. В планах на август 2020 года у SpaceX доставить на МКС еще 4 астронавта [9].

Компания Boeing в декабре 2019 году также испытала свой КК «CST-100Starliner» в беспилотном варианте, во время полета возникли технические проблемы, было потрачено много топлива для маневров и принято решение отменить стыковку корабля с МКС [10], несмотря на это специалистам «Boeing» удалось провести множество запланированных испытаний. Второй испытательный полет отложен до ноября 2020 года, его финансирование в 410 млн. долл. будет осуществляться из собственных средств, в своем пресс-релизе компания сообщила своим инвесторам, что возьмет эти деньги с нераспределенной прибыли за прошлый год [11]. Первый пилотируемый полет запланирован на апрель 2021 года [12]. В итоге примерная стоимость одного места в челноке по разным оценкам составит от 70 млн. долл. до 90 млн. долл. РН Falcon 9 дешевле РН Atlas-5 из-за этого, существенное преимущество по стоимости в расчете на одно место получает DragonCrew.

Можно с уверенностью сказать, что за последние 9 лет РФ неплохо заработала на доставке иностранных космонавтов к МКС при помощи КК Союз-ТМА и Союз-МС являющимися по сути многократной модернизацией «Союзов» 70-х годов. Согласно аудиторскому отчету NASA с 2011 года, «Роскосмос» получил около 4 млрд. долл. за оказание услуг по транспортировке американских астронавтов. [5] Билеты на российский челнок постоянно дорожали в 2006 году эта сумма была в районе 22 млн. долл., сумма контракта на октябрь 2020 года составляет 90 млн. долл. за одного американского астронавта Кейт Рубинс, включая всю необходимую подготовку к пуску, тренировки, обучение, выполнение полета, приземление, действия по поиску экипажа. Учитывая, что РН «Союз-ФГ» вместе с челноком «Союз-МС» стоит около 73 млн. долл., то один иностранный астронавт полностью окупал миссию на МКС еще двум российским космонавтам.

Теперь наша монополия закончилась, а вместе с тем иссяк источник доходов, поддерживающий отечественную пилотируемую программу. Илон Маск лишил «Роскосмос» солидного дохода, который тот имел с каждого проданного американцам кресла в пилотируемых «Союзах». Это примерно 500 млн. долл. в год. Еще 10-15 лет назад специалисты, искренне переживавшие за судьбу российской космонавтики, которая на глазах деградировала, предупреждали: если отрасль не возьмется за решение принципиально новых задач по освоению космического пространства и развитию космической техники,

России уготована роль космического извозчика на задуманных еще Сергеем Королевым «Союзах» и «Прогрессах». Теперь и эта роль под вопросом. В совместных некоммерческих проектах мы наблюдали частичный отказ от транспортных кораблей «Прогресс» в пользу грузового космического корабля «Dragon» компании SpaceX (данные представлены в таблице 1). А теперь удачный пилотируемая версия «DragonCrew», положит конец монополии на пилотируемые полеты «Союз-МС» корпорации РКК «Энергия».

Таблица 1
Грузовые космические корабли.

Название	Прогресс	AVT	HTV	Dragon	Cegnus
Страна	Россия	Евросоюз	Япония	США	США
Разработчик	РКК Энергия	ESA	Яха	SpaceX	Orbital
Первый полет	20.01.1978	09.02.2008	10.09.2009	08.12.2010	18.09.2013
Последний полет	25.04.2020	29.07.2014	20.03.2020	07.02.2020	15.02.2020
Всего полетов (неудачных)	166 (3)	5	9	22 (1)	14 (1)
Полезная нагрузка, кг	2500	7670	6200	3300	2000
Ракета-носитель	Союз-2.1а Союз-ФГ	Ариан-5 ES	H-11B	Falcon 9	Антарес Атлас-5

Успех Илона Маска высвечивает большую проблему российской космонавтики: она, похоже, не способна поставить перед собой сложную техническую задачу и решить ее. Частная компания, начав с нуля в 2002 году, с 2010 года запустила уже 23 корабля. В девяти полетах был обеспечен повторный запуск корабля. Отработано, хоть и после ряда неудач, возвращение ступеней ракеты и их автоматическая посадка на платформу в океане. Прибавим к этому успешную миссию по доставке двух астронавтов на МКС и факт, что в арсенале SpaceX есть РН тяжелого класса «Falconheavy». Первый пробный пуск был произведен в феврале 2018 года. Второй старт в апреле 2019 года вывел на геостационарную орбиту (ГСО) коммерческий спутник связи Arabsat-6A [13]. Третий удачный старт вывел сразу 13 малых космических аппаратов (КА) и джину «Кубсатов». В ближайшие 2 года уже запланированы еще 4 пуска. Сегодня РН «FalconHeavy» является самой тяжелой в мире с грузоподъемностью на низкую околоземную орбиту (НОО) 64 тонны, для сравнения наши РН «Протон-М» и «Ангара-А5» способны поднять на НОО около 23,7 тонны и 24,5 тонны соответственно. В таблице 2, 3 представлены характеристики и стоимость РН для анализа нашей конкурентоспособности.

Таблица 2
Стоимость и характеристики ракета-носителей.

Ракета-Носитель	Ангара-5	Протон-М	Союз-2.1	Falcon 9	Falcon H
Страна	Россия	Россия	Россия	США	США
Производитель	ГНПП им. Хруничева		РКЦ Прогресс	Space X	
Полезная нагрузка: на НОО, тонн	24,5	23,7	7,9	22	63,8
на ГСО, тонн	2,4-7,8	7	-	-	24
Стоимость в \$ млн.	110	80	65	64	100-200

Таблица 3
Стоимость и характеристики ракета-носителей.

Ракета-Носитель	Atlas-5	Delta-IV	Antaris	Ariant-5	LM-5
Страна	США	США	США	Евро-союз	Китай
Производитель	ULA	ULA	Orbital ATK	Ariangroup	CALT
Полезная нагрузка: на НОО, тонн	18,8	28	6,6	20	25
на ГСО, тонн	2,6-8,9	4-14	-	10	14
Стоимость в \$ млн.	190	180-400	85	178	-

По расчетам тяжелый РН Илона Маска способен отправить к Марсу около 15 тонн полезной нагрузки. В будущем «Falcon Heavy» планируется использовать для запуска спутников системы «Starlink». Этот амбициозный проект подразумевает создание глобального интернета путем разрешения на низкой орбите 1200 спутников массой 250 кг каждый, которые будут объединены в глобальную сеть. На 4июня 2020 на орбите развернуто около 480 спутников. И вся эта космическая экосистема была построена с нуля за 16 лет [5].

А что же российский космос? Последние 20 лет он пережил длинную череду реформ. На этом рекорды отрасли заканчиваются. Что уж говорить о новых кораблях и ракетах, если Россия вот уже лет 10 не может запустить к МКС ни одного нового модуля - ни энергетического, ни научного. Нет, задачи периодически ставятся и даже озвучиваются. Но не выполняются. Думаете, в России не брались за создание кораблей взамен «Союзам» и «Прогрессам»? В том-то и дело, что брались. Но сделать не смогли. Достаточно вспомнить проект шестиместного многоцелевого пилотируемого многоразового космического корабля «Клипер». Он разрабатывался в РКК «Энергия» с 2000 года, но благополучно свелся к нулевому результату. В 2009 году РКК «Энергия» выиграла конкурс 800 млн. рублей эскизное проектирование перспективного пилотируемого транспортного корабля нового поколения «Русь» (ПТК НП) [14]. Судьба у него та же, можно сказать, как и у «Клипера». Первый макет был представлен на Международном авиационно-космическом салоне 2011 году (МАКС-2011), затем на МАКС-2013 и наконец МАКС-2015, весь прогресс за 4 года это выполненный из композитных материалов корпус и обновленный проектно-компоновочный макет аппарата ПТК НП с имитацией тепловой защиты и рядом других изменений. Согласно планам корпорации, первый испытательный полет нового КК должен состояться в 2021 году. Запуск нового аппарата с использованием новой российской ракеты «Ангара» [15]. Всего за время с 2016 до 2020 год согласно бюджету государственных закупок на проект было потрачено 40,4 млрд. рублей, общая сумма контракта 57,5 млрд. рублей [16]. Дату испытания беспилотного образца уже отложили на 2023 год, а первый пилотируемый полет к МКС запланирован не раньше 2025 года. Зато за эти годы успели два раза сменить название, сперва на КК называли «Федерация», потом переименовали в «Орел». В бюджете за это время был секвестрирован второй пусковой стол под Ангару, который должен построен до 2016 года на космодроме «Восточный», решили запускать на новом РН Союз 5.1

или «Феникс» или «Иртыш», так же можно назвать реинкарнацией «Зенита». В общем на все деньги выделили и забыли, ни «Восточного» со столом для пуска РН «Ангара», ни «Орла», ни РН «Иртыша» - нет.

Американцы никогда не зависели от наших пусков, просто в силу законов международного распределения труда: они решили сэкономить и финансировать разработку перспективных программы с использованием новых технологий. Мы же, в свою очередь, с 1967 года занимались модернизацией гагаринского «Союза», не создавая ничего нового, а только пускали сами себе пыль в глаза, радовались, что «великие штаты» не могут обойтись без нашей космонавтики, а потому 2020 год показал всем, как мы ошибались! Пилотируемая космонавтика - это вершина прогресса здесь требуется надежность на уровне 0,995, а запускать грузы в космос на данный момент может любая страна «третьего мира». Но как бы не печально это звучало и это место в мировом космическом рынке услуг мы вскоре потеряем, также с каждым годом уменьшается доля коммерческих заказов на пуски отечественных РН.

Геополитическое влияние на страны Европы высоко, но как страна, где средняя зарплата инженера в ракета-космической отрасли 500 долл., может проиграть демпинговая война Америке, где труд инженера NASA оценивается в 7 тыс. долл. Тому способствует «эффективный менеджмент» и бюрократия. Разберем по порядку. Проблема «эффективного менеджмента» состоит не в том, что обычно у такого человека сугубо экономическое образование и он ничего не понимает в отрасли, это не главная причина, понимающий грамотный топ-менеджер может разобраться в сфере достаточно глубоко за полгода – год. Проблема в том, что этих самых менеджеров система заставляет генерировать прибыль, если предприятие убыточное, то его нужно сделать прибыльным, в этом и заключается «раздуваемый» успех. Хороший управленец, в лучших экономических традициях станет уменьшать издержки, секвестрировать долгосрочные проекты, сокращать численность сотрудников и зарплатный фонд, стараться получить прибыль из непрофильной деятельности (сдача помещений в аренду, изготовление изделий не имеющих к отрасли отношение, примером может служить РКЦ «Прогресс» предприятие в котором чтоб как то сохранить зарплату на должном уровне и задействовать производственные мощности производят медицинские шприцы, санки, катера и моторные лодки). Именно эти все действия помогают предприятию показывать прибыль, долгосрочные и перспективные проекты не финансируются. Они заведомо убыточны, так как не востребованы, а нет спроса, то получается все, что потрачено на производство впустую и генерального директора, в лучшем случае, снимут с должности. Придет другой, который покажет прибыль в краткосрочной перспективе путем сокращений, а потом уйдет на другую должность в другую сферу, а с какими проблемами столкнется предприятие после его ухода уже не важно, при нем же по финансовой отчетности все процветало. Далеко за примером ходить не нужно, за время пока Илон Маск создавал свою компанию с нуля. В «Роскосмосе» сменилось пятеро руководителей. В числе людей, руководивших в эти годы, были три отставных генерала: Анатолий Перминов (2004-2011), Владимир Поповкин (2011-2013), Олег Остапенко (2013-2014), бывший руководитель АВТОВАЗА Игорь Комаров. С 2018 года «Роскосмосом» руководит выпуск-

ник журфака МГУ, философ, политик и писатель Дмитрий Рогозин, который успел поработать вице-премьером по ВПК и ознакомился с ведущими тематиками и задачами самой «оборонки».

Следующая немаловажная причина - это отсутствие квалифицированных кадров и их постоянное воспроизводство и технологическая накачка лучшими «стартапами» мировых лидеров профильных компаний. Не перевелись еще и у нас толковые молодые ребята, готовые поднимать с колен российскую космонавтику, но кто из этих умных ребят пойдет сегодня инженером на завод с зарплатой 500 долл.. Они лучше пойдут в банк на 700-1000 долл. или на стройку на 800-1200 долл., а на завод пойдут те, кто хочет стабильно получать свои 500 долл., особо ничего не делая, людя «без искры в глазах», или те, кому необходимо отработать 2 года на госслужбе для хорошего портфолио. Старшее поколение не может передать знание и опыт, т.к. первые не поймут, а вторым, - это не нужно, их ждет карьера где-то еще. Так и получается, что вся работа в космической сфере держится на энтузиастах, которые пришли после профильного ВУЗа с надеждой что-то исправить и на стариках «Королевской закалки», которые с каждым годом уходят на пенсию или попадают под сокращение.

Вывод: Российская Федерация пока не может адекватно конкурировать с западными и восточными космическими компаниями по причине того, что нет четкой и документально прописанной коммерческой политики, которая бы определяла будущий спрос на определенную продукцию и услуги. Поэтому необходимо провести системную реформу отрасли, оптимизировать производство существующих аппаратов и носителей, вести адресную активную политику по привлечению молодежи, которая способна выполнять значительные объемы наукоемкой работы, создавать интересные научно-исследовательские работы и участвовать в международной кооперации. Так же в сфере образования и науки необходимо организовать профильно-ориентированное финансирование для углубленного целевого обучения в ведущих технических ВУЗах страны. На государственном уровне необходимо срочно прекратить политику шапкозакидательства и самоубаюкивания и оголтелого популизма, где мы, хвастаясь советскими разработками, говорим насколько мы «впереди планеты всей», но не можем четко поставить задачи на ближайшие 20-30 лет развития и эволюции космической отрасли.

Литература

1. Claude Lafleur. Costs of US piloted programs // The Space Review. 2010.
2. Fiscal year 1977 authorization for military procurement, research and development, and active duty, selected reserve and civilian personnel strengths // Washington: U.S. Govt. Print. Off., 1976.
3. NASA's Return on Investment Report. Issue 16 // NASA. July 2014.
4. NASA's management of Crew transportation to the International Space Station. Report № IG-20-005 // Office of Inspector General. November, 2019.
5. Gehman. Columbia Accident Investigation Board, Chapter 6, "A History of Foam Anomalies URL: http://s3.amazonaws.com/akamai.netstorage/anon.na-sa-global/CAIB/CAIB_lowres_chapter6.pdf
6. Space Shuttle Era Facts. –John F. Kennedy Space Center. 2011.

7. Candrea Thomas, Trent Perrotto. RELEASE: 12-263. Kennedy Space Center, Fla. August, 2012. URL: <https://www.nasa.gov/centers/kennedy/news/releases/2012/release-20120803.html>

8. Charles Bolden. American Companies Selected to Return Astronaut Launches to American Soil. September, 2014. URL: <https://blogs.nasa.gov/bolden/2014/09/16/american-companies-selected-to-return-astronaut-launches-to-american-soil/>

9. Stephen Clark. NASA, JAXA assign two more astronauts to second piloted Crew Dragon flight. – Space Flight Now. 31 March 2020. URL: <https://spaceflightnow.com/2020/03/31/nasa-jaxa-assign-two-more-astronauts-to-second-piloted-crew-dragon-flight/>

10. В НАСА отказались от стыковки космического корабля Starliner с МКС. РИА Новости. 20 декабря 2020 г. URL: <https://ria.ru/20191220/1562665497.html>

11. Stephen Clark. After problem-plagued test flight, Boeing will refly crew capsule without astronauts. – Space Flight Now. 04 April 2020.

12. Davenport, Christian. «After botched test flight, Boeing will refly its Starliner spacecraft for NASA». – The Washington Post. 7 April 2020. URL: <https://www.washingtonpost.com/technology/2020/04/06/boeing-starliner-test-repeat/>

13. Clark, Stephen. SpaceX's Falcon Heavy successful in commercial debut. – Spaceflight Now. April 2019 URL: <https://spaceflightnow.com/2019/04/11/spacex-falcon-heavy-successful-in-commercial-debut/>

14. «Русь» станет новейшим российским космическим кораблем URL: <https://kursk.infox.ru/news/24/13815-rus-stanet-novejsim-rossijskim-kosmiceskim-korablem>

15. «Роскосмос» продемонстрировал на МАКС-2015 элементы пилотируемого транспортного корабля нового поколения. – Военное обозрение. 3 сентября 2015г. URL: <https://topwar.ru/81763-roskosmos-prodemonstriroval-na-maks-2015-elementy-pilotiruemogo-transportnogo-korablya-novogo-pokoleniya.html>

16. Тендер № 099500000216000195. Создание пилотируемого транспортного корабля нового поколения (Шифр СЧ ОКР: "ППТК" (ЛКИ-1)) URL: <https://zakupki.gov.ru/epz/order/notice/ep44/view/common-info.html?regNumber=099500000216000195>

The influence of SpaceX on the manned domestic space program and the international commercial launch market

Harlanov A.S. Belyi R.V.

Diplomatic Academy of the Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation, Moscow Aviation Institute (National University)

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article touches upon long-standing problems in the domestic cosmonautics, which require urgent solutions. The Russian Federation cannot yet adequately compete with Western and Eastern space companies due to the fact that there is no clear and documented commercial policy that would determine the future demand for certain products and services. Therefore, it is necessary to carry out a systemic reform of the industry, optimize the production of existing devices and carriers, pursue a targeted active policy to attract young people who are capable of performing significant volumes of science-intensive work, create interesting research projects and participate in international cooperation. Also in the field of education and science, it is necessary to organize specialized financing for in-depth targeted training in the leading technical universities of the country. At the state level, it is necessary to urgently stop the policy of hacking and suicide and rabid populism, where, bragging about Soviet developments, we say how "ahead of the rest of the planet" we are, but we cannot clearly set goals for the next 20-30 years of development and evolution of the space industry.

Keywords: Souz-MS, International Space Station, lift launch vehicle, new generation piloted transport ship «Orel», Space X, Falcon 9, human spaceflight, Dragon Crew

References

1. Claude Laffleur. Costs of US piloted programs // The Space Review. 2010.
2. Fiscal year 1977 authorization for military procurement, research and development, and active duty, selected reserve and civilian personnel strengths // Washington: U.S. Govt. Print. Off., 1976.
3. NASA's Return on Investment Report. Issue 16 // NASA. July 2014.
4. NASA's management of Crew transportation to the International Space Station. Report № IG-20-005 // Office of Inspector General. November, 2019.
5. Gehman. Columbia Accident Investigation Board, Chapter 6, "A History of Foam Anomalies" URL: http://s3.amazonaws.com/akamai.netstorage/anon.nasa-global/CAIB/CAIB_lowres_chapter6.pdf
6. Space Shuttle Era Facts. –John F. Kennedy Space Center. 2011.
7. Candrea Thomas, Trent Perrotto. RELEASE: 12-263. Kennedy Space Center, Fla. August, 2012. URL: <https://www.nasa.gov/centers/kennedy/news/releases/2012/release-20120803.html>
8. Charles Bolden. American Companies Selected to Return Astronaut Launches to American Soil. September, 2014. URL: <https://blogs.nasa.gov/bolden/2014/09/16/american-companies-selected-to-return-astronaut-launches-to-american-soil/>
9. Stephen Clark. NASA, JAXA assign two more astronauts to second piloted Crew Dragon flight. – Space Flight Now. 31 March 2020. URL: <https://spaceflightnow.com/2020/03/31/nasa-jaxa-assign-two-more-astronauts-to-second-piloted-crew-dragon-flight/>
10. NASA refused to dock the Starliner spacecraft with the ISS. RIA Novosti. December 20, 2020 URL: <https://ria.ru/20191220/1562665497.html>
11. Stephen Clark. After problem-plagued test flight, Boeing will refly crew capsule without astronauts. – Space Flight Now. 04 April 2020.
12. Davenport, Christian. «After botched test flight, Boeing will refly its Starliner spacecraft for NASA». – The Washington Post. 7 April 2020. URL: <https://www.washingtonpost.com/technology/2020/04/06/boeing-starliner-test-repeat/>
13. Clark, Stephen. SpaceX's Falcon Heavy successful in commercial debut. – Spaceflight Now. April 2019 URL: <https://spaceflightnow.com/2019/04/11/spacex-falcon-heavy-successful-in-commercial-debut/>
14. "Rus" will become the latest Russian spacecraft URL: <https://kursk.infox.ru/news/24/13815-rus-stanet-novejsim-rossijskim-kosmiceskim-korablem>
15. Roscosmos demonstrated on MAKS-2015 the elements of a manned transport ship of a new generation. - Military review. September 3, 2015 URL: <https://topwar.ru/81763-roskosmos-prodemonstriroval-na-maks-2015-elementy-pilotiruemogo-transportnogo-korablya-novogo-pokoleniya.html>
16. Tender No. 0995000000216000195. Creation of a manned transport ship of a new generation (Cipher SCh OKR: "PPTK" (LKI-1)) URL: <https://zakupki.gov.ru/epz/order/notice/ep44/view/common-info.html?regNumber=0995000000216000195>

Основные направления анализа потребительского рынка муниципального образования (на примере города Бердска Новосибирской области)

Апсите Марина Александровна

кандидат экономических наук, доцент, кафедра информационно-аналитического обеспечения и бухгалтерского учета, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», apsite@mail.ru

Чикин Сергей Николаевич

кандидат экономических наук, доцент, кафедра статистики, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», urav551@mail.ru

В статье рассмотрены основные показатели потребительского рынка города Бердска Новосибирской области. Рассматриваемое муниципальное образование неразрывно связано с мегаполисом и находится под его влиянием, что необходимо учитывать при анализе потребительского рынка. В частности, проанализирована динамика оборота розничной торговли, общественного питания, объема платных услуг населению. Данный анализ проведен как для валовых значений указанных показателей, так и для их индексов физического объема, т.е. проанализирована динамика без учета изменения уровня цен. Проведено сравнение основных показателей, характеризующих потребительский рынок города Бердска с аналогичными показателями для Новосибирской области в целом. Выявлен факт более успешного развития этой сферы деятельности в городе Бердске в сравнении с Новосибирской областью. Однако динамика индексов физического объема имела понижающую тенденцию, т.е. в целом реальные показатели потребительского рынка сокращались.

Ключевые слова: оборот розничной торговли, оборот общественного питания, объем платных услуг населению, индекс физического объема оборота розничной торговли, индекс физического объема оборота общественного питания, индекс физического объема платных услуг населению, город Бердск, Новосибирская область

Роль городов в социально-экономическом развитии территорий постоянно возрастает. Данная тенденция характерна как для Российской Федерации, так и для многих зарубежных государств [1, 2, 3]. Важная функция потребительского рынка в экономике любого государства заключается в доведении продукции потребительского комплекса до населения, то есть до конечного потребителя. Для успешного функционирования городского хозяйства требуется обеспечить население города услугами торговли, бытового обслуживания и общественного питания. Данную функцию выполняют структуры потребительского рынка. В настоящее время частные предприятия и организации составляют основную долю организаций, функционирующих на потребительском рынке. В то же время «потребительский рынок представляет собой сферу непосредственного воздействия экономической активности на человека и фактор социальной стабильности в государстве. Сбалансированность потребительского рынка по таким важным характеристикам, как цены, товаропотоки, количество и качество товаров и услуг является необходимой характеристикой, используемой для оценки качества жизни населения» [2].

Потребительский рынок города Бердска Новосибирской области можно охарактеризовать с помощью следующих важнейших показателей, представленных в таблице 1.

Таблица 1
Основные показатели потребительского рынка

Показатель	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Оборот розничной торговли, млн. руб.	8780	9754	12329	13796	15059	17485	19012	20400
Индекс физического объема оборота розничной торговли, %	113,9	103,4	120,8	105,8	102,2	101,5	102,4	104,3
Обеспеченность населения торговыми площадями в расчете на 1000 чел., кв. м	858	1152	1173	1293	1532	1527	1535	1530
Оборот общественного питания, млн. руб.	544	605	765	934	1010	1162	1264	1360
Индекс физического объема оборота общественного питания, %	-	-	-	115,3	101,4	100,9	102,4	104,6
Объем платных услуг населению, млн. руб., в том числе:	4166	4604	4986	5380	5919	6883	7543	7803
- объем бытовых платных услуг населению, млн. руб.	1089	1266	1287	1545	1667	1925	2099	2352
Индекс физического объема оборота платных услуг населению	114,1	102,8	103,5	102,0	102,2	101,4	104,7	100,5

Проведем анализ динамики представленных выше показателей. На рисунке 1 наглядно представлено изменение показателя «оборот розничной торговли» в текущих ценах за период с 2010 по 2017 годы.

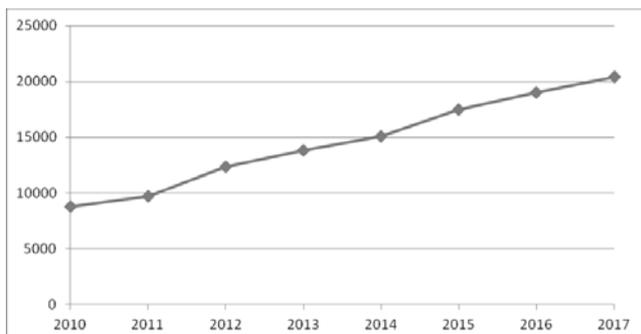


Рисунок 1. Оборот розничной торговли, млн. руб.

Динамика индекса физического объема оборота розничной торговли, с помощью которой можно оценить изменение стоимости оборота розничной торговли в результате изменения только ее физического объема при исключении влияния изменения цен, представлена на рисунке 2.

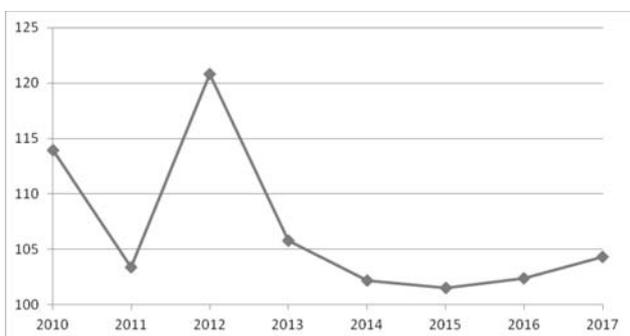


Рисунок 2. Индекс физического объема оборота розничной торговли, %

Рисунок 2 демонстрирует, что в 2010-2013 годах происходили скачкообразные изменения индекса физического объема оборота розничной торговли. Максимуму данный показатель достигал в 2012 году, затем началось его сокращение вплоть до 2015 года, в оставшиеся два года рассматриваемого периода индекс физического объема оборота розничной торговли возрастал незначительно.

Далее рассмотрим обеспеченность населения торговыми площадями в расчете на 1000 человек за период 2010-2017 годов (рисунок 3).

Обеспеченность населения торговыми площадями в расчете на 1000 человек устойчиво возрастала с 2010 до 2014 года, затем отмечается стабилизация данного показателя на уровне свыше 1500 кв. м (см. рисунок 3). В целом за рассмотренный период обеспеченность населения торговыми площадями в расчете на 1000 человек увеличилась в 1,8 раза.

Оборот общественного питания, наряду с оборотом розничной торговли, является важной составляющей, характеризующей потребительский рынок территории. Динамика оборота общественного питания, представ-

ленная в текущих ценах, а также динамика индекса физического объема оборота общественного питания в городе Бердске представлены на рисунках 4 и 5.

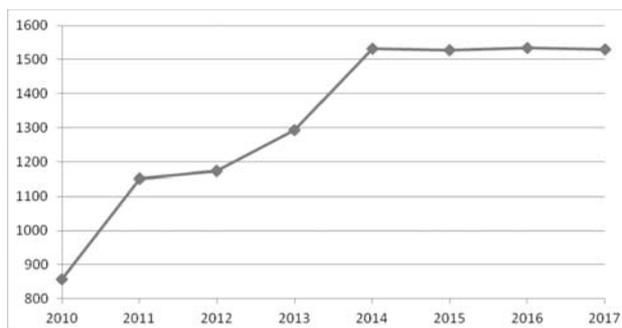


Рисунок 3. Обеспеченность населения торговыми площадями в расчете на 1000 человек, кв. м

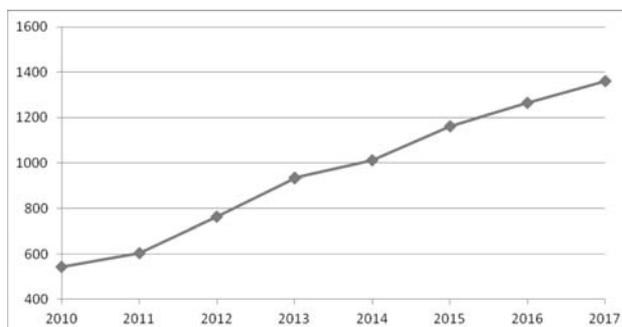


Рисунок 4. Оборот общественного питания, млн. руб.

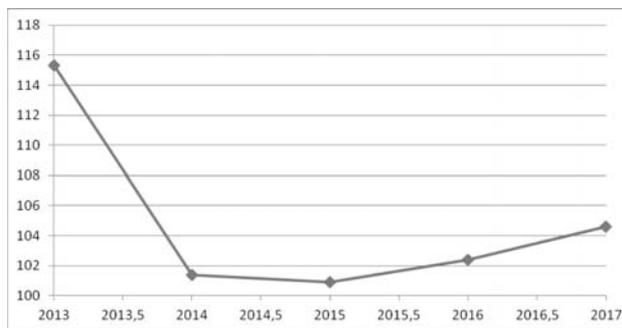


Рисунок 5. Индекса физического объема оборота общественного питания, %

Как можно увидеть из рисунка 4, оборот общественного питания в текущих ценах в течение рассматриваемого периода стабильно возрастал. Однако данное стабильное увеличение происходило во многом благодаря росту уровня цен. Согласно рисунку 5, индекс физического объема оборота общественного питания резко сократился до 101,4% в 2014 году по сравнению с 115,3% в 2013 году. Затем он незначительно увеличивался, достигнув в 2017 году значения 104,6%.

Далее рассмотрим третью составляющую, характеризующую потребительский рынок, а именно объем платных услуг населению. На рисунке 6 представлены динамика данного показателя за 2010-2017 годы в текущих ценах в целом, а также динамика его важнейшей составляющей - бытовых платных услуг населению.

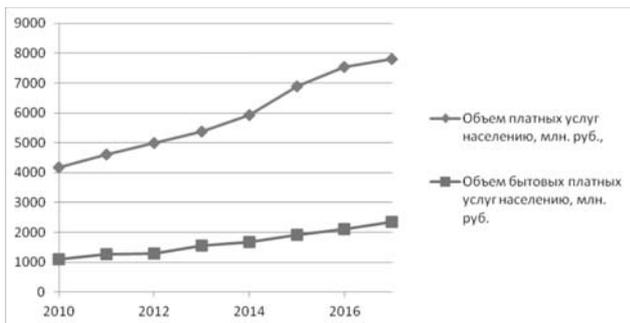


Рисунок 6. Объем платных услуг населению в целом и объем бытовых платных услуг населению

По данным рисунка 6, объем платных услуг населению в текущих ценах в 2010-2017 годах возрастает. Увеличивается, хотя и меньшим темпом и его составляющая – объем бытовых платных услуг населению. В данной связи представляет интерес анализ динамики объема платных услуг населению в результате изменения их физического объема при устранении влияния изменения цен. С этой целью проведем анализ динамики индекса физического объема оборота платных услуг населению. Ее графическое представление иллюстрирует рисунок 7.

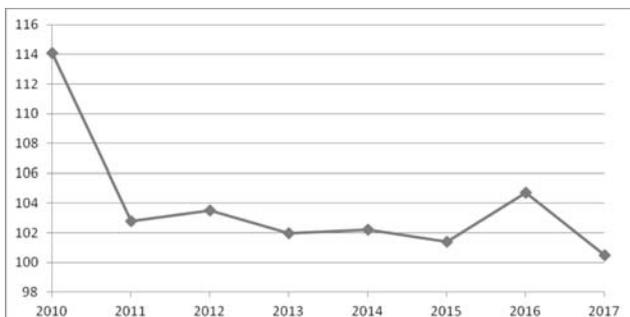


Рисунок 7. Индекс физического объема оборота платных услуг населению, %

Индекс физического объема оборота платных услуг населению существенно уменьшился в 2011 году в сравнении с 2010 годом, далее в течение рассматриваемого периода значение индекса физического объема оборота платных услуг населению находилось на уровне менее 105%, достигнув в 2017 году своего минимума - 100,5%.

Также представляет интерес анализ доли бытовых платных услуг населению в структуре платных услуг. Динамика данного показателя представлена в таблице 2, его графическая интерпретация показана на рисунке 8.

Таблица 2
Доля бытовых платных услуг в общем объеме платных услуг населению

Показатель	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Доля бытовых платных услуг в общем объеме платных услуг населению, %	26,1	27,5	25,8	28,7	28,2	28,0	27,8	30,1

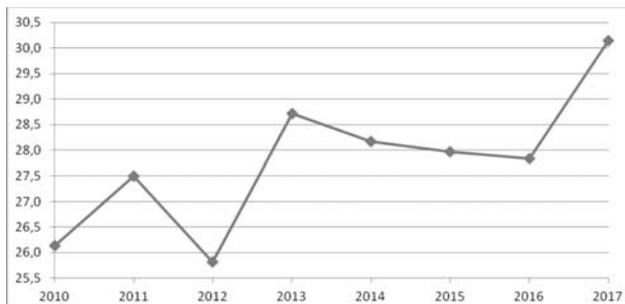


Рисунок 8. Доля бытовых платных услуг в общем объеме платных услуг населению, %

Отметим, что удельный вес бытовых платных услуг в среднем за период 2010-2017 годов имеет возрастающую тенденцию. Минимальное значение, равное 25,8, отмечалось в 2012 году, максимальное значение - 30,1% наблюдалось в 2017 году.

Далее проведем сравнение показателей, характеризующих потребительский рынок города Бердска с аналогичными показателями для Новосибирской области в целом. В качестве таких показателей будем рассматривать следующие:

- оборот розничной торговли на душу населения в фактически действовавших ценах;
- оборот общественного питания на душу населения в фактически действовавших ценах;
- объем платных услуг населению на душу населения в фактически действовавших ценах.

Рассмотрим оборот розничной торговли на душу населения в фактически действовавших ценах. Его значения для города Бердска, а также для Новосибирской области в целом приведены в таблице 3, а на рисунке 9 дается графическая интерпретация.

Таблица 3
Оборот розничной торговли на душу населения в фактически действовавших ценах

Показатель	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Оборот розничной торговли на душу населения в г. Бердске, тыс. руб.	90,0	98,7	123,0	135,7	146,8	170,1	184,1	197,0
Оборот розничной торговли на душу населения в Новосибирской области, тыс. руб.	117,1	137,6	147,8	159,4	168,6	161,3	162,4	170,0

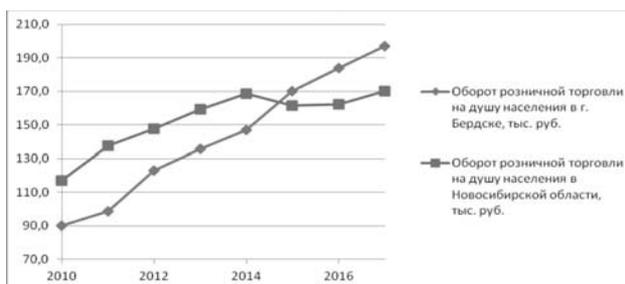


Рисунок 9. Оборот розничной торговли на душу населения в городе Бердске и в Новосибирской области

В Новосибирской области оборот розничной торговли в текущих ценах на душу населения возрастал до 2014 года, затем произошло его уменьшение. Что касается города Бердска, оборот розничной торговли здесь

увеличивался в течение всего рассматриваемого периода, причем с 2015 года значения рассматриваемого показателя по городу Бердску превышают аналогичные значения по Новосибирской области.

Оборот общественного питания на душу населения в фактически действовавших ценах для города Бердска и для Новосибирской области в целом представлены в таблице 4 и на рисунке 10.

Таблица 4
Оборот общественного питания на душу населения в фактически действовавших ценах

Показатель	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Оборот общественного питания на душу населения в г. Бердске, тыс. руб.	5,6	6,1	7,6	9,2	9,8	11,3	12,2	13,1
Оборот общественного питания на душу населения в Новосибирской области, тыс. руб.	4,0	4,4	5,4	6,1	6,7	6,8	7,7	9,2

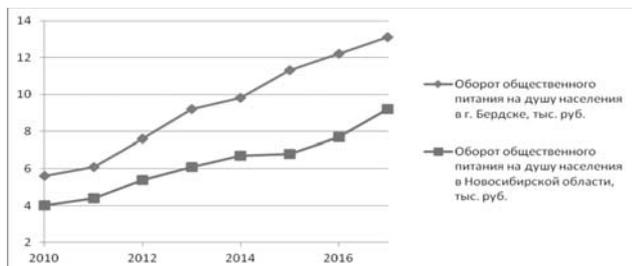


Рисунок 10. Оборот общественного питания на душу населения в городе Бердске и в Новосибирской области

Оборот общественного питания в текущих ценах в городе Бердске в 2010-2017 годах возрастал, причем темп роста превышал аналогичный показатель для Новосибирской области. Значения оборота общественного питания в городе Бердске превышали значения данного показателя по Новосибирской области в течение всего рассматриваемого периода.

Наконец, рассмотрим динамику объема платных услуг в расчете на душу населения в фактически действовавших ценах для города Бердска и для Новосибирской области за период 2010-2017 годов. Их динамика представлена в таблице 5, а графическая интерпретация приведена на рисунке 11.

Объем платных услуг на душу населения в городе Бердске и в Новосибирской области в целом в 2010-2017 годах возрастал. Причем с 2013 года темп роста данного показателя для Бердска был выше, чем темп роста в Новосибирской области в целом. В течение всего периода объем платных услуг на душу населения в городе Бердске существенно превышал аналогичный показатель по Новосибирской области.

Таблица 5
Объем платных услуг на душу населения в фактически действовавших ценах

Показатель	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Объем платных услуг на душу населения в г. Бердске, тыс. руб.	42,7	46,6	49,7	52,9	57,7	67,0	73,0	75,3
Объем платных услуг на душу населения в Новосибирской области, тыс. руб.	28,7	33,1	37,7	44,4	47,3	48,3	52,0	54,4

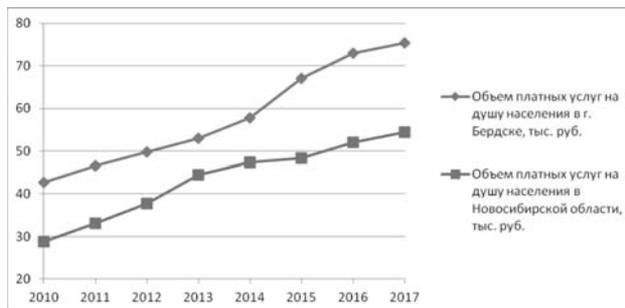


Рисунок 11. Объем платных услуг на душу населения в городе Бердске и в Новосибирской области

«Система потребительского рынка – одна из важнейших и наиболее развивающихся отраслей городского хозяйства, призванная стабильно и на высоком уровне обеспечивать жителей, предприятия и организации города товарами и услугами. Потребительский рынок в достаточно высокой степени определяет состояние сферы жизнеобеспечения города. По позитивным изменениям на потребительском рынке население во многом оценивает характер проводимых в России экономических и социальных реформ» [4].

Сравнение показателей развития потребительского рынка в городе Бердске с аналогичными показателями по Новосибирской области в целом в период 2010-2017 годов позволяет сделать вывод о более успешном развитии этой сферы деятельности в городе Бердске в сравнении с развитием этой сферы деятельности в целом по области. Отмечаем, что во все рассматриваемые годы в городе Бердске наблюдался положительный рост всех составляющих потребительского рынка в текущих ценах, однако динамика индексов физического объема в большинстве случаев имела понижающую тенденцию, т.е. мы не можем говорить о реальном росте во всех сферах потребительского рынка за рассмотренный период времени.

Литература

- Буфетова А.Н. Структура урбанизации и тенденции внутрирегиональной дифференциации уровня жизни. // Вестник НГУ. Серия: Социально-экономические науки. – 2013. – Том 13, выпуск 1. – С.57-66.
- Коломак Е.А. Развитие городской системы России: тенденции и факторы. // Вопросы экономики. – 2014. – № 10. – С.82-96.
- Сумская Т.В. Проблемы бюджетной обеспеченности мегаполиса Новосибирск. // Регион: экономика и социология. – 2016. – № 3 (91). – С.219-237.
- Сумская Т.В. Бюджетная политика и местное самоуправление. / Под ред. д.э.н. Суспицына С.А. – Новосибирск, ИЭОП СО РАН, 2010. – 240 с.

The main directions of analysis of the consumer market of the municipality (on the example of the city of Berdsk, Novosibirsk region)

Apsite M.A., Chikin S.N.
Novosibirsk State University of Economics and Management
JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article examines the main indicators of the consumer market in the city of Berdsk, Novosibirsk region. The considered municipality is inextricably linked with the megalopolis and is under its influence, which must be taken into account when analyzing the consumer market. In particular, the dynamics of retail trade, public catering, and the volume of paid services to the population is analyzed. This analysis was carried out both for the gross values of these indicators, and for their indices of physical volume, i.e. the dynamics is analyzed without taking into account

changes in the price level. The comparison of the main indicators characterizing the consumer market of the city of Berdsk with similar indicators for the Novosibirsk region as a whole is carried out. The fact of more successful development of this sphere of activity in the city of Berdsk in comparison with the Novosibirsk region has been revealed. However, the dynamics of the volume indices had a downward trend, i.e. in general, the real indicators of the consumer market were declining.

Keywords: retail trade turnover, public catering turnover, volume of paid services to the population, index of physical volume of retail trade turnover, index of physical volume of public catering turnover, index of physical volume of paid services to the population, the city of Berdsk, Novosibirsk region

References

1. Bufetova A.N. The structure of urbanization and trends of intraregional differentiation of the standard of living. // Bulletin of NSU. Series: Socio-economic sciences. - 2013. - Volume 13, issue 1. - P.57-66.
2. Kolomak E.A. Development of the urban system of Russia: trends and factors. // Economic Issues. - 2014. - No. 10. - P.82-96.
3. Sumsкая T.V. Problems of budgetary provision of the megalopolis Novosibirsk. // Region: Economics and Sociology. - 2016. - No. 3 (91). - S.219-237.
4. Sumsкая T.V. Budgetary policy and local government. / Ed. Dan. Suspitsyna S.A. - Novosibirsk, IEOPP SO RAN, 2010. -- 240 p.

Актуальные вопросы развития грузового железнодорожного транспорта России

Степанов Сергей Михайлович

кандидат технических наук, директор по развитию, АО «Промжелдор», stepanov.serg01@gmail.com

Для железнодорожного транспорта в России и по всему миру 2020 год оказался непростым в связи с эпидемиологической ситуацией, вызванной COVID-2019. Основная проблема, которая стоит на данный момент перед РЖД, это уменьшение числа перевозок пассажиров, и более того, обеспечение безопасных перевозок людей с целью предотвращения распространения коронавирусной инфекции и введение определенных мер по борьбе с вирусом для того, чтобы поездки оказались для пассажиров безопасными и комфортными.

На сегодняшний день РЖД представляет собой группу компаний железнодорожного транспорта необщего пользования в основном это владельцы путей необщего пользования (ППЖТ), крупные промышленные предприятия и компании по ремонту и обслуживанию подвижного состава.

Ограничения, которые были приняты Правительством в условиях распространения новой коронавирусной инфекции, сильно сказались на работе железнодорожного транспорта необщего пользования, как и на многих других предприятиях иных отраслей экономики.[3]

Ключевые слова: грузовой железнодорожный транспорт, COVID-2019, Союз транспортников, цифровизация.

Профильный бизнес, все профессиональное сообщество и саморегулирование, как и все рыночное пространство РФ неуклонно входят в новую цивилизационную реальность - цифровую экономику.[8] Её влияние все явственнее ощущается в условиях ограничений, введенных в целях предотвращения дальнейшего распространения нового инфекционного заболевания: тысячи сотрудников выполняют сегодня трудовые функции в формате он-лайн, используя десятки различных коммуникационных цифровых платформ от скайпа до зума. Благодаря цифровым технологиям в сфере железнодорожного транспорта РФ мы добились по итогам 2020 года существенных изменений в сфере регулирования, оказавших, на мой взгляд, положительное влияние на стабилизацию ситуации в грузовом железнодорожном транспорте.

На первое место в этом событийном ряду по востребованности я бы поставил решение Росжелдора о продлении срока документации по условным номерам клеймения и аттестации производственных площадей предприятий по выпуску и ремонту подвижного состава до 31 декабря 2020 года.

Стоит отметить, что такой подход особо актуален в связи с тем, что любые санкции против производителей продукции и ремонта отражаются на потребителях более негативно, чем на провинившихся. Цифровые сервисы инфраструктуры имеют алгоритм запрета на любые операции с вагоном или локомотивом. В случае приостановки действия клейма предприятия, то ни в чем не повинные собственники не смогут даже осуществить его передислокацию в адрес другого предприятия. С учетом, что тысячи уже отремонтированных вагонов и десятки локомотивов ежедневно ждут согласования с собственником замены дорогостоящих деталей, все они станут на прикол на три месяца.

В этой обстановке как никогда актуальна интеграция саморегулирования и государственной политики в сфере железнодорожного транспорта для создания необходимых условий развития субъектов малого и среднего предпринимательства. Сегодня дальнейшее движение вперед уже невозможно представить без цифровизации. Предлагаю в цифровые сервисы инфраструктуры внести алгоритм и специальное сообщение, позволяющие передислокацию подвижного состава для завершения работ по ремонту. Сегодня это возможно только после сообщения 1354 из того ремонтного предприятия, который принял подвижной состав в ремонт. После приостановки действия клейма никакие сообщения от его владельца уже не принимаются. Все это, безусловно, должно найти отражение и в цифровых сервисах исполнительного органа власти в сфере железнодорожного транспорта. В настоящее время сервисы Росжелдора публикуют уже приостановленные клейма, но практика требует внедрение алгоритма предупреждения о приближении окончания срока действия клейма за недели две, а в случае досрочного прекращения - за 10 дней.

Полагаю, что без актуализации к национальной программе «Цифровая экономика»[8] нормативно правовых актов в сфере железнодорожного транспорта и обеспечения широкого доступа к ним причастных лиц, отрасль может через несколько лет оказаться в глубоком регуляторном кризисе, что в свою очередь скажется очень печально и на ее экономике. Медлить в этом вопросе ни в коем случае нельзя. Авторитетные мировые ученые согласны с этим мнением и часто пропагандируют эту идею, в том числе в своих научных трудах.

Савушкина Ю.В.[6], мировой лидер среди экспертов-ученых по данным вопросам, неоднократно подчеркивала необходимость применения лучших международных практик [4,5]. Она особо подчеркивает: «Железнодорожный транспорт нуждается в совершенствовании, так как он способствует экономическому росту... управление поездом по удаленной схеме благодаря новым технологиям - самый перспективный вариант... Наиболее быстроразвивающимся видом железнодорожных перевозок на данный момент являются интермодальные перевозки, то есть перевозки, использующие для перемещения морских контейнеров или прицепов для грузовых автомобилей несколько видов транспорта (железнодорожные пути и океанские суда). Такие перевозки сочетают в себе удобство грузовых перевозок от двери до двери с экономией железных дорог на большие расстояния, что несомненно оказывает исключительно важное влияние на повышение эффективности логистики для предприятий розничной торговли и других. Результативность подобных перевозок обеспечивает США большим конкурентным преимуществом в мировой экономике. А основным источником, гарантирующим конкурентно-способность железнодорожных интермодальных грузовых перевозок в США, выступает использование железнодорожных перевозок двойными штабелями, когда транспортные контейнеры загружаются вдвое дороже на специальных грузовых вагонах, что позволяет увеличить вдвое количество контейнеров, которые может перевозить один поезд, с равносильным сокращением эксплуатационных расходов.»[5]

В настоящее время для поддержки предприятий железнодорожной отрасли России были выработаны и направлены в Правительство Российской Федерации предложения по мерам государственной поддержки, среди которых ключевое место занимал вопрос тарифного регулирования грузовых перевозок.

Я уже упоминали вклад Юлии Викторовны Савушкиной и ее помощь всей индустрии в эти нелегкие времена. Я также обратился к ее экспертному мнению и изучил авторские публикации по данному вопросу. Так, в своей недавней статье «Влияние тарифного регулирования на выбор параметров вагонов-хопперов» Юлия Викторовна справедливо отметила, что «Процессы модернизации и инновации в железнодорожной отрасли должны быть ориентированы, прежде всего, на экономические аспекты, в частности тарифное регулирование. Собственникам подвижного состава необходимо понимать потребность техники, произвести расчеты расходов на движущие операции, эксплуатационные параметры, тарифо-образование и т.п.»[4]

Упрощенный вид параметров, которые влияют на уменьшение затрат перевозчика изображен на рисунке 1.

В результате сейчас в ОАО «РЖД» проводится работа по оптимизации тарификации грузов первого тарифного класса.



Рисунок 1. Основные параметры тарифного регулирования для перевозчика[4]

Для грузов первого тарифного класса в базовых условиях действуют понижающие коэффициенты от 0,75 до 0,55 в зависимости от расстояния перевозки.

Для конкретных грузов действуют группа коэффициентов. Так, для коксующихся углей действует повышающий коэффициент 1,05, а для энергетических углей действует понижающий коэффициент 0,895.

Кроме того, для каменного угля при расстоянии свыше 3,3 (3,5) тыс. км действует дополнительный понижающий коэффициент 0,4. Так называемый перелом тарифа.

Такая же схема предусмотрена при перевозке железной руды.

Риск – отмена понижающих коэффициентов.

В случае, если ОАО «РЖД» отменит дополнительную скидку на дальность (0,4), то нагрузка на угольные компании увеличиться на 45 млрд. руб. в год.

Если аналогичную скидку отменить для рудников, то у них нагрузка увеличиться на 1 млрд. руб. в год.

Кроме того, в зону риска попадают лесные грузы, минерально-строительные, цемент.

В Прейскуранте Приложения №5 определены номера тарифных схем за перевозку в хопперах для цемента, соды, зерна, удобрений и т.п., которые приведены в таблице 1.

Таблица 1
Тарифная схема для специализированных вагонов[1]

Типы специализированных вагонов	Вагоны		Собственные (арендованные)
	Общего парка	Собственные	
	тариф за использование инфраструктуры и локомотивов РЖД	Тариф за использование вагонов	
	Номера тарифных схем		
1. Крытый вагон для: цемента (типа хоппер)	И2	В5	9
2. Цистерны для: цемента; кальцинированной соды	И3	В8	9
3. Крытый вагон для: зерна (типа хоппер); минеральных удобрений, сырья для минеральных удобрений	И3	В8	9

Говоря о тарифном регулировании грузов в специализированных вагонах необходимо учитывать спрос и предложение рынка, из этого будет строиться экономическая политика отрасли железнодорожных перевозок. [4]

Предложения. В целях сохранения преемственности будущей и текущей тарифных политик необходимо исключить возможность принятия в одностороннем порядке решений, которые увеличивают совокупные транспортные расходы субъектов экономики. Вопрос о классификации грузов по тарифным классам целесообразно рассмотреть на Правительственной комиссии по транспорту с целью выработки Дорожной карты по ее совершенствованию и финансовой оценкой вносимых изменений, включая сближение тарифных классов между собой.[2]

Литература

1. Постановление ФЭК России от 17.06.2003 N 47-т/5 (ред. от 15.11.2018) «Об утверждении Прейскуранта N 10-01 «Тарифы на перевозки грузов и услуги инфраструктуры, выполняемые российскими железными дорогами» (Тарифное руководство N 1, части 1 и 2)» (Зарегистрировано в Минюсте России 09.07.2003 N 4882)
2. Агеев С.Н. СРО СУЖДР актуализация ПТЭ в свете транспортной стратегии РФ и цифровизации отрасли / Материалы Круглого стола по железнодорожному транспорту общего и необщего пользования и внеуличному транспорту, 2020 г. Ссылка на источник: <http://irts.su/wp-content/uploads/2020/11/2.-%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8B-%D0%9A%D1%80%D1%83%D0%B3%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%BE-%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B0-%D0%A1%D0%A2%D0%A0-%D0%BE%D1%82-29-10-20-002.pdf>
3. Евстафьев И.П. Материалы круглого стола, 2020г. «Железнодорожная трехгодовка» Ссылка на источник: <https://gudok.ru/upload/iblock/8ce/itogi-logistika-2017.pdf>
4. Савушкина Ю.В. «Влияние тарифного регулирования на выбор параметров вагонов-хопперов» <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-tarifnogo-regulirovaniya-na-vybor-parametrov-vagonov-hopperov>
5. Савушкина Ю.В. Стратегическое планирование инновационного развития предприятий железнодорожной индустрии: российский и зарубежный опыт» <http://www.cemi.rssi.ru/publication/sborniki/sympozium/16%20Symp/Section3.pdf>
6. Савушкина Юлия Викторовна. Энциклопедия: известные ученые (<https://famous-scientists.ru/17027>)
7. Соков В.А. Материалы круглого стола, 2020г. «Аграриям добавят скорости». Ссылка на источник: <https://www.gudok.ru/upload/iblock/f0e/APK.pdf>
8. Цифровая экономика <https://base.garant.ru/72190282/>

Topical issues in the development of freight-railway transport in russia

Stepanov S.M.

JSC «Promzheldor»

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

For railway transport in Russia and around the world, 2020 was not easy due to the epidemiological situation caused by Covid 2019.

The main problem that currently stands in front of the Russian Railways is a decrease in the number of transportation of passengers, and moreover, ensuring self-passage of people in order to prevent the spread of a virus infection and the introduction of certain measures to combat the virus in order for trips to be for Passengers safe and comfortable.

Today, Russian Railways is a group of non-commodity railway transport companies mainly this is Vlara-Delta of the ways of victim (PPGT), large industrial enterprises and rolling stock repair and maintenance companies.

Restrictions that were adopted by the government in the context of spreading a new coronavirus infection have greatly affected the work of the railway transport of non-commodity, as in many other enterprises of other sectors of the economy.

Keywords: freight rail transport, CAID 2019, Union of T

References

1. Decree of the FEC of Russia of June 17, 2003 N 47-t / 5 (as amended on November 15, 2018) "On approval of the Price List N 10-01" Tariffs for the transportation of goods and infrastructure services performed by Russian railways "(Tariff Guide N 1, parts 1 and 2)" (Registered in the Ministry of Justice of Russia 09.07.2003 N 4882)
2. Ageev S.N. SRO SUJDR updating the PTE in the light of the transport strategy of the Russian Federation and digitalization of the industry / Materials of the Round Table on public and non-public railway transport and off-street transport, 2020. Link to source: <http://irts.su/wp-content/uploads/2020/11/2.-%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8B-%D0%9A%D1%80%D1%83%D0%B3%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%BE-%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B0-%D0%A1%D0%A2%D0%A0-%D0%BE%D1%82-29-10-20-002.pdf>
3. Evstafiev I.P. Round table materials, 2020 "Railway Three Years" Link to the source: <https://gudok.ru/upload/iblock/8ce/itogi-logistika-2017.pdf>
4. Savushkina Yu.V. "The influence of tariff regulation on the choice of parameters for hopper cars" <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-tarifnogo-regulirovaniya-na-vybor-parametrov-vagonov-hopperov>
5. Savushkina Yu.V. Strategic planning of innovative development of railway industry enterprises: Russian and foreign experience "http://www.cemi.rssi.ru/publication/sborniki/sympozium/16%20Symp/Section3.pdf"
6. Savushkina Yulia Viktorovna. Encyclopedia: Famous Scientists (<https://famous-scientists.ru/17027>)
7. Sokov V.A. Round table materials, 2020 "They will add speed to the farmers." Source link: <https://www.gudok.ru/upload/iblock/f0e/APK.pdf>
8. Digital economy <https://base.garant.ru/72190282/>

Разработка организационно-экономического механизма развития производственного потенциала предприятий авиастроения в условиях цифровой экономики

Олейникова Мария Владимировна,

ассистент кафедры «Управление высокотехнологичными предприятиями» ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»

Сорокин Андрей Евгениевич,

кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой «Экология, системы жизнеобеспечения и безопасность жизнедеятельности», ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»

Ковтун Сергей Александрович,

кандидат экономических наук, доцент кафедры «Управление высокотехнологичными предприятиями», ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»

В статье авторами разрабатывается организационно-экономический механизм развития производственного потенциала предприятий авиастроения в условиях цифровой экономики. Особо отмечается необходимость восстановления производственного потенциала авиационной промышленности Российской Федерации, частично утраченной в результате кризисных явлений, наблюдаемых как в мире, так и в Российской Федерации. Согласно представленному в исследовании анализу организационно-экономических механизмов влияния материально-технической базы на производственно-экономические показатели предприятий авиастроения, авторами сделан вывод о том, что устоявшееся мнение о том, что техническая модернизация авиационной промышленности приведет к значительному росту производительности труда является неверным, так как не производительность оборудования, трудоемкость изготовления продукции и др. является ключевой проблемой авиационной промышленности. В связи с чем, авторами предложены ключевые методологические принципы, которые позволят значительно повысить эффективность развития материально-технической базы российского авиастроения.

Ключевые слова: авиация, производственный потенциал, цифровая экономика, Россия.

Возрождение российской авиационной промышленности требует не только создания современной конкурентоспособной продукции, пользующейся спросом на рынке, но и восстановления производственного потенциала предприятий, частично утраченного за годы кризисного существования. Планирование развития производственного потенциала авиастроительных предприятий нуждается в современном научном обеспечении. Разработка программ технического перевооружения предприятий сопряжена с анализом большого объема информации и принятием многокритериальных решений. В то же время, и разработать, и реализовать эти программы необходимо в сжатые сроки. Целесообразна автоматизация планирования развития производственного потенциала подотрасли авиастроения. Однако для этого необходимо выработать формальные правила определения потребного набора технологий и оборудования, объема потребных капитальных вложений, и разрешения противоречий между различными критериями развития материально-технической базы авиастроительных предприятий. Возникает проблема анализа экономической эффективности информационных технологий, предназначенных для поддержки принятия решений. При этом необходимо учитывать влияние процессов кардинальной производственной реструктуризации, происходящей в отечественном авиастроении, а также специфику производства продукции двойного и оборонного назначения.

Для выработки научно обоснованных решений в сфере развития материально-технической базы авиастроения необходимо комплексное представление о взаимосвязи состояния и развития материально-технической базы, с одной стороны, и эффективности работы предприятий подотрасли – с другой. Последняя характеризуется целым набором показателей – как абсолютных (объемы выпуска, прибыль и т.п.), так и относительных (рентабельность, фондоотдача, производительность труда и т.п.).

Предприятия авиастроительной подотрасли нуждаются в коренном техническом перевооружении. Анализ состояния парка производственного и экспериментально-стендового оборудования предприятий подотрасли показал, что значительная доля многих видов оборудования эксплуатируется в течение 20 и более лет (металлорежущего, кузнечно-прессового, сборочно-монтажного и экспериментально-стендового – порядка 80%; литейного, сварочного, оборудования для термообработки и оборудования для обработки неметаллов – 60-70%). Доля гальванического оборудования, эксплуатируемого до 10 лет, достигает 50%. Однако более значимым, по сравнению с физическим износом (который, вопреки распространенному стереотипу, может быть невелик в силу малой загрузки оборудования на протяжении двух кризисных десятилетий), является моральный

износ. Чрезвычайно низок уровень автоматизации оборудования. В сварочном производстве около 8% единиц оборудования представляет собой автоматы и полуавтоматы; около 10% металлорежущих станков оборудовано ЧПУ. Уровень автоматизации иных видов оборудования существенно ниже. Велик и физический износ пассивной части основных фондов. Степень износа зданий производственного назначения, занимаемых предприятиями авиастроительной отрасли, составляет от 30% до 87%; административных зданий – от 12% до 87%; инженерных коммуникаций – от 9% до 65%.

На рисунке 1 систематизированы возможные механизмы влияния материально-технической базы на эко-

номические показатели работы авиастроительных предприятий. Детальный технико-экономический анализ (в т.ч. анализ трудоемкости основных видов производств в составе авиастроительных предприятий) показал, что, вопреки распространенному стереотипу, само по себе техническое перевооружение российского авиастроения не приведет к кардинальному росту производительности труда, поскольку основные причины низкой производительности труда на российских предприятиях непосредственно не связаны с малой производительностью оборудования, большой трудоемкостью изготовления изделий и т.п.

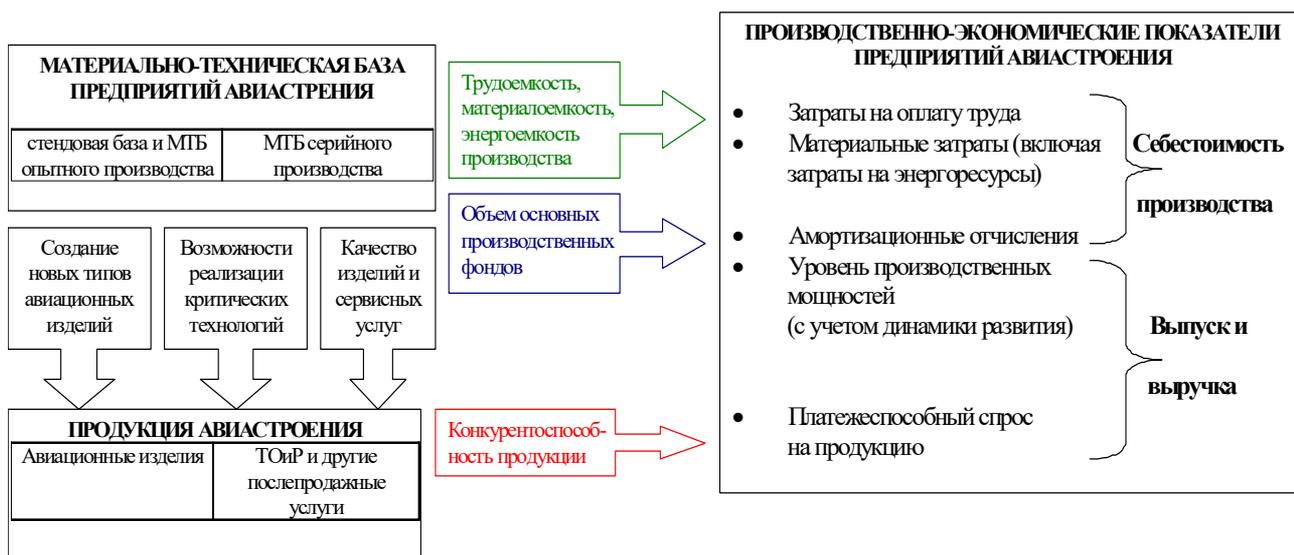


Рисунок 1 – Анализ организационно-экономических механизмов влияния материально-технической базы на производственно-экономические показатели предприятий авиастроения
Источник: составлено авторами.

Статистический анализ производственно-экономических показателей авиастроительных предприятий ведущих зарубежных стран показал, что затраты на создание и поддержание материально-технической базы составляют не более 5-10% себестоимости продукции. Однако такой уровень достижим лишь при условии обеспечения массового выпуска продукции, а также проведения производственной реструктуризации, предусматривающей отказ от реализации полного производственного цикла на каждом предприятии, специализации предприятий в масштабах отрасли и их кооперации для производства конкретных финальных авиационных изделий. Такая концепция производственной реструктуризации была детально исследована в трудах ряда отечественных и зарубежных ученых. Переход к новой структуре подотрасли позволяет сократить потребный объем инвестиций в техническое перевооружение на 40-60% (при заданном уровне производственных мощностей отрасли в целом) благодаря исключению дублирования целого ряда инвестиционных затрат, выделению общепромышленных центров технологической компетенции, в которых обеспечивается полноценная загрузка дорогостоящего современного оборудования.

Также не нашли подтверждения гипотезы о решающем влиянии технического перевооружения на материалоемкость продукции и коэффициент материальных

затрат и о существенных резервах снижения энергоёмкости производства благодаря внедрению новых технологий. Таким образом, основными факторами, определяющими влияние материально-технической базы на конкурентоспособность продукции и производственно-экономические показатели авиастроительных предприятий, являются:

- уровень производственных мощностей и стендовой базы, с учетом динамики их развития, определяющей возможности своевременной разработки и освоения выпуска авиационных изделий;

- технический уровень оборудования, определяющий возможности реализации критических технологий, необходимых для обеспечения конкурентоспособности авиационных изделий.

В основу методов разработки программ развития производственного потенциала предприятий авиастроения должны быть положены следующие методологические принципы:

1) Соответствие стратегическим целям развития подотрасли. Развитие производственного потенциала, в т.ч. материально-технической базы предприятий авиастроения – не самоцель, оно в принципе не может иметь внутренних, собственных индикаторов и критериев эффективности. Развитие производственного потенциала должно обеспечивать реализацию производ-

ственных планов отрасли. Соответственно, эффективность использования материально-технической базы, эффективность альтернативных программ ее развития следует определять, прежде всего, с позиций реализации стратегии развития отрасли: выполнения производственных планов в части объемов и сроков выпуска продукции, ее качества и конкурентоспособности, обеспечения рентабельности предприятий.

2) Гибкость, устойчивость к рискам, диверсификация. Реализация производственных планов подотрасли сопряжена с целым рядом рисков. Поэтому еще одна цель технологического перевооружения предприятий авиастроения – их превращение в современные центры технологической компетенции, конкурентоспособные на мировом рынке производственных услуг и высокотехнологичных комплектующих авиационных изделий.

3) Согласованность с развитием других составляющих потенциала отрасли – кадрового, научно-технологического, организационного и др. Успешно реализуемы лишь комплексные программы и стратегии. Помимо развития основных производственных фондов, необходимо развитие системы менеджмента качества, информационных систем и т.п. С одной стороны, развитие материально-технической базы предприятий должно быть обеспечено квалифицированным персоналом, подкреплено необходимыми организационными изменениями в авиастроительной подотрасли. С другой стороны, материально-техническая база должна обеспечивать не только производство современной и перспективной продукции, но также разработку, доводку и испытание будущих новых поколений авиационной техники, создание фундаментального научного и технологического заделов.

4) Реализуемость, ресурсная обеспеченность. Развитие материально-технической базы предприятий авиастроения неизбежно будет осуществляться в условиях ограниченности ресурсов – финансовых, временных и т.д. В связи с этим, практически неизбежны противоречия между соображениями реализации отдельных проектов. Необходим анализ реализуемости программ развития материально-технической базы, а следовательно – и производственных планов отрасли, в рамках имеющихся ограничений. Если окажется, что они нереализуемы в полном объеме одновременно, необходимо обоснованный выбор приоритетных проектов с учетом соображений реализации генеральной стратегии развития российской авиационной промышленности.

5) Непрерывность. Стратегическое планирование развития материально-технической базы подотрасли – это не разовый акт, а непрерывный процесс, сопровождающий это развитие и управляющий им. По мере достижения поставленных целей, программа развития материально-технической базы должна строиться на последующие периоды времени, по принципу скользящего планирования, а по мере изменения ситуации – оперативно корректироваться.

Выше перечислены основные методологические принципы, которым необходимо руководствоваться в ходе разработки программы развития материально-технической базы российского авиастроения. Основной проблемой на современном этапе является системная реализация первого из этих принципов – соответствия программы развития производственного потенциала стратегии развития авиастроительной подотрасли. Выявлены следующие типовые виды противоречий между

различными критериями эффективности развития производственного потенциала предприятий авиастроения:

а) противоречие между потребным объемом инвестиций в развитие материально-технической базы и длительностью разработки программы технического перевооружения (в т.ч. детального анализа производственной структуры, во избежание дублирования затрат);

б) противоречие между реализацией текущих и перспективных проектов;

в) противоречие между эффективностью использования сервисных мощностей и качеством послепродажного обслуживания.

Для рационального разрешения перечисленных противоречий необходимо руководствоваться расчетами, позволяющими оценить влияние противоречивых критериев на генеральную цель развития авиастроительной подотрасли, и найти оптимальный баланс между ними. Ниже описаны подходы к разрешению двух последних из описанных выше типов противоречий.

При оценке эффективности инвестиционных проектов поддержания производства современных и т.н. переходных типов авиационных изделий, эти проекты следует рассматривать не изолированно, а как элементы общей стратегии сохранения присутствия на рынках и выхода на новые рынки. Предлагается сопоставлять по каждому типу «переходных» авиационных изделий следующие оценки:

- потребный объем инвестиций в сохранение/восстановление производства «переходных» изделий;

- плановые объемы продаж, выручку и прибыль от продажи и послепродажного обслуживания «переходных» изделий;

- объемы продажи перспективных изделий соответствующих классов при наличии и в отсутствие «якорного» рынка, сохраненного благодаря реализации «переходных» типов изделий, соответствующие объемы выручки и прибыли от их продажи и послепродажного обслуживания.

Пессимистической, нижней оценкой емкости «якорного» рынка можно считать количество проданных изделий «переходных» типов. Однако в ряде случаев продажа даже небольшого количества изделий «переходного» типа позволяет заказчику избежать смены поставщика авиатехники и создает предпосылки для продажи тем же производителем (в данном случае – отечественными авиастроителями) существенно большего числа изделий перспективного типа в будущем. Соответствующие количественные оценки можно получить, анализируя график выбытия и замены воздушных судов в парках конкретных заказчиков, с учетом затрат на ТОиР, средства наземного обслуживания, обучение персонала и т.п.

Литература

1. Ефимова Н.С. Формирование методов информационной поддержки процессов разработки наукоемкой продукции в условиях информационной безопасности предприятия // Всероссийский научный журнал «Вестник московского авиационного института». - 2015. - т. 22. - №2. - С. 214-220.

2. Калачанов В.Д., Ефимова Н.С., Сорокин А.Е. Обоснование направлений информационной поддержки производства наукоемкой продукции (на примере авиационной промышленности) // Организатор производства. - 2014. - №1(60). - С. 23-29.

3. Рыжко А.Л. Математическое моделирование и оценка уровня качества информационных систем управления в авиастроительном производстве: Учебное пособие. - М.: Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2009. - 296 с.

4. Ефимова Н.С., Воленко А.К., Канашова Ю.Г. Управление высокотехнологичным производством с учетом требований экономической безопасности (на примере авиастроения) // Всероссийский научный журнал «Вестник московского авиационного института». - 2018. - т. 25. - № 1. - С. 233-243.

5. Ефимова Н.С., Воленко А.К., Канашова Ю.Г. Инновационная безопасность разработки наукоемкой продукции в высокотехнологичных отраслях промышленности (на примере авиастроения) // Инновации и инвестиции. - 2018. - №3. - С.12-15.

6. Демин С. С., Калачанов В. Д., Ефимова Н. С., Канашова Ю. Г. Производство гражданской авиационной техники с учетом повышенных требований экономической безопасности // Научный вестник Гос НИИ ГА. -2018. - № 21(322).

7. Ефимова Н.С., Ермаков А.А. Экономическое обоснование направлений автоматизации процессов планово-производственного планирования на высокотехнологичных предприятиях (на примере авиастроения) // Инновации и инвестиции. - 2018. - №11. - С. 309316.

8. Калачанов В.Д., Ефимова Н.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Внедрение систем диспетчирования производства на высокотехнологичных предприятиях (на примере предприятий авиастроения) // Инновации и инвестиции. - 2019. - №3. - С. 269-274.

9. Ефимова Н.С., Халов О.М., Паршин И.А. Инновационный менеджмент в управлении промышленным предприятием // Инновации и инвестиции. 2020. № 5. С. 25-27.

10. Халова Г.О., Халов О. Перспективы цифровизации экономики государств ЕАЭС // Инновации и инвестиции. 2021. № 2. С. 42-45.

Development of an organizational and economic mechanism for the development of the production potential of aircraft manufacturing enterprises in the digital economy

Oleinikova M.V., Sorokin A.E., Kovtun S.A.

Moscow Aviation Institute (National Research University)

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

In the article, the authors develop an organizational and economic mechanism for the development of the production potential of aircraft manufacturing enterprises in the digital economy. The need to restore the production potential of the aviation industry of the Russian Federation, partially lost as a result of the crisis phenomena observed both in the world and in the Russian Federation, is especially noted. According to the analysis of the organizational and economic mechanisms of the influence of the material and technical base on the production and economic indicators of aircraft manufacturing enterprises presented in the study, the authors concluded that the established opinion that the technical modernization of the aviation industry will lead to a significant increase in labor productivity is incorrect, since not equipment productivity, labor intensity of production, etc. is the key problem of the aviation industry. In this connection, the authors have proposed key methodological principles that will significantly increase the efficiency of the development of the material and technical base of the Russian aircraft industry.

Keywords: aviation, industrial potential, the digital economy, Russia.

References

1. Efimova N.S. Formation of methods of information support for the development of science-intensive products in the context of information security of an enterprise // All-Russian scientific journal "Bulletin of the Moscow Aviation Institute". - 2015. - v. 22. -No.2. - S. 214-220.
2. Kalachanov V.D., Efimova N.S., Sorokin A.E. Justification of directions of information support for the production of high technology products (for example, the aviation industry) // Production organizer. - 2014. - No. 1 (60). - S. 23-29.
3. Ryzhko A.L. Mathematical modeling and assessment of the quality level of information management systems in aircraft manufacturing: Textbook. - M.: Publishing house MAI-PRINT, 2009. -- 296 p.
4. Efimova N.S., Volenko A.K., Kanashova Yu.G. Management of high-tech production taking into account the requirements of economic security (on the example of aircraft construction) // All-Russian scientific journal "Bulletin of the Moscow Aviation Institute". -2018. - v. 25. - No. 1. - S. 233-243.
5. Efimova N.S., Volenko A.K., Kanashova Yu.G. Innovative safety of the development of science-intensive products in high-tech industries (on the example of aircraft construction) // Innovations and investments. - 2018. - No. 3. - pp. 12-15.
6. Demin S. S., Kalachanov V. D., Efimova N. S., Kanashova Yu. G. Production of civil aviation equipment taking into account the increased requirements of economic security // Scientific Bulletin of the State Research Institute of Civil Aviation. -2018. - No. 21 (322).
7. Efimova N.S., Ermakov A.A. Economic substantiation of the directions of automation of production planning processes at high-tech enterprises (for example, aircraft construction) // Innovations and investments. - 2018. - No. 11. - S. 309316.
8. Kalachanov V.D., Efimova N.S., Novikov A.N., Pronkin N.N. Implementation of production dispatching systems at high-tech enterprises (on the example of aircraft manufacturing enterprises) // Innovations and investments. - 2019. - No. 3. - S. 269-274.
9. Efimova N.S., Halov O.M., Parshin I.A. Innovation management in industrial enterprise management // Innovations and investments. 2020. No. 5. S. 25-27.
10. Halova GO, Halov O. Prospects for digitalization of the economy of the EAEU states // Innovations and investments. 2021. No. 2. S. 42-45.

Синтетические углеводороды и их роль в экономике

Шашкин Кирилл Александрович

магистрант, кафедры мировой экономики и энергетической политики, РГУ нефти и газа (НИУ) им. И. М. Губкина, kirshashkin@yandex.ru

Альтернативные источники энергии являются лишь альтернативными потому, что традиционные энергоносители обладают неоспоримыми преимуществами, высокой степенью изученности и готовыми рынками сбыта. Синтетические моторные топлива, получаемые благодаря синтезу Фишера-Тропша, имеют схожие сильные стороны. Базирование всей мировой экономики на жидких углеводородах создает дефицит моторных топлив в странах, не имеющих достаточно собственных запасов. Естественным решением этой проблемы является импорт зарубежных энергоносителей, который создает зависимость от торговых партнеров, подрывает энергетическую безопасность. Германия первой половины XX века не могла позволить себе свободные торговые отношения с соседями, поэтому возникла необходимость выработки жидких моторных топлив из собственных запасов угля. Так и появилась технология, способная превращать почти любое углеродсодержащее сырье в бензин и дизель с почти нулевым содержанием серы.

Ключевые слова: синтетические углеводороды, синтез Фишера-Тропша, альтернативная энергетика, газовый бизнес, синтез-газ.

Нефть занимает в мировой экономике и энергетике роль, несравнимую с другими ресурсами по значимости. Причиной этому является удобство ее использования, а также широкий перечень продуктов, которые из нее можно получить. Однако нефть – ресурс исчерпаемый, а также доступный далеко не всем странам и регионам. Учитывая нестабильность современной политической обстановки, которая все больше влияет на энергетику, существует потребность в возможности получения нефти, углеводородных топлив и нефтепродуктов при отсутствии собственных запасов этого ресурса.

Такую возможность может обеспечить синтез жидких углеводородов из сырья, отличного от нефти. Углеводородные топлива, получаемые с помощью данной технологии, имеют своим главным преимуществом полную совместимость с традиционными двигателями внутреннего сгорания, доминирующее положение которых еще долгое время не смогут занять альтернативные двигатели и топлива, недаром являющиеся лишь альтернативными в силу своих существенных недостатков.

Технология синтеза углеводородов, особенно в последнее время, имеет широкий спектр возможных применений. Одним из таких является малотоннажный бизнес, не требующий больших капитальных затрат и позволяющий решать локальные экологические, логистические, коммерческие и иные задачи, сформулированные тяжелыми и неоднородными реалиями добычи природного газа в разных регионах мира.

Синтетическое топливо обладает многими преимуществами традиционных нефтяных топлив и, в отличие от альтернативных источников энергии, лишь дополняет углеводородные топлива, а не заменяет их. Тотальная зависимость от жидких углеводородов при их далеко не повсеместном распространении создает потребность некоторых государств в нахождении источника нефтяных топлив. Таким источником может быть импорт, однако обеспечение энергетической безопасности подвергает под сомнение надежность закупок топлива у других государств, особенно в условиях сложной политической обстановки в Европе начала XX века. Так и появилась потребность в технологии, которая дает совместимые с традиционными топливами продукты, получаемые из угля, природного газа или биомассы, способные восполнить недостаток собственных жидких углеводородов.

Ряд научных исследований, ключевым из которых является синтез Фишера-Тропша, привел к возможности получения углеводородов из синтез-газа в начале XX века. Немецкие ученые, давшие название комплексу реакций синтеза углеводородов, также открыли несколько катализаторов, которые в фундаментальном смысле применяются и по сей день как активные вещества. Реакция не была идеальной и давала много побочных продуктов, однако позволила покрыть Германии и Японии военных времен свой спрос на моторное топливо, положив начало развития этой технологии.

Применение синтетических топлив почти всегда было обусловлено политическими, а не экономическими причинами. Первый этап развития технологии проходил

в довоенные и военные годы в Германии, где утвердились основы производства синтетических топлив. Второй этап связан в основном с южноафриканской компанией Sasol, которая обеспечивала страну необходимым топливом в условиях санкций, а также нарабатывала бесценный опыт, пригодившийся в будущем. Третий этап стал возможен после введения нефтяного эмбарго в 1973 году, когда подскочившая цена на нефть позволила осуществлять производство синтетического топлива с коммерческой выгодой. Четвертый этап является современной реальностью, который выводит технологию на новый уровень.

Комплекс технологий, позволяющий получить синтетические углеводороды, в англоязычной литературе получил название gas-to-liquids (GTL), coal-to-liquids (CTL), biomass-to-liquids (BTL) в зависимости от исходного сырья. В отечественных публикациях используется термин «синтетическое жидкое топливо» (СЖТ) [6].

Синтез-газ – это смесь угарного газа и водорода, которая является исходным сырьем для синтеза Фишера-Тропша. Получение синтез-газа возможно из большого перечня углеродосодержащего сырья, однако на практике используют в основном природный газ и уголь. На природный газ воздействуют углекислым газом (углекислотная конверсия метана), водой (паровая конверсия метана) или кислородом (парциальное окисление) в разных пропорциях, получая синтез-газ с разными химическими особенностями. На уголь воздействуют перегретым водяным паром (прямая гидрогенизация), получая схожий продукт. Важнейшим вопросом при получении синтез-газа является катализатор, состав и подача которого во многом определяет эффективность реакции [1].

После получения синтез-газа проводится комплекс реакций, называемых в честь открывших его немецких ученых синтезом Фишера-Тропша.

Основным экологическим преимуществом синтетического топлива является практически полное отсутствие серы, являющейся основным загрязняющим элементом в топливе. Основным недостатком синтетического дизельного топлива является низкая плотность, что означает меньшую объемную энергоёмкость. Также у него выше, по сравнению с обычным, температура застывания, что может быть проблемой в регионах с холодным климатом. Смазывающее действие синтетических фракций низкое, в том числе из-за отсутствия в них серосодержащих соединений. Этот недостаток, впрочем, устраняется добавлением необходимых присадок [2].

Таким образом можно сказать, что синтез Фишера-Тропша позволяет получить разнообразные продукты, для каждого из которых есть свое применение. Продукты низкотемпературного синтеза позволяют изготавливать из них моторные топлива. Особенности продуктов синтеза позволяют эффективно смешивать синтетическое топливо с традиционным, оставляя преимущества каждого из видов. Высокотемпературный синтез Фишера-Тропша дает ценные химические продукты, используемые в различных сферах человеческой жизни. Получается, разные температурные режимы и катализаторы дают возможность синтезировать различные целевые продукты, повышая гибкость использования технологии [2].

Все проекты, основанные на технологии GTL и CTL, по крайней мере до недавнего времени, объединяла

огромная капиталоемкость и технологическая сложность. Из-за этого существуют несколько действующих крупных проектов в разных странах мира.

На рынке инновационных технологий представлено большое количество проектов по синтезу углеводородов, находящихся на различных этапах реализации, в разных странах мира, среди которых Китай, Австралия, Узбекистан, США, Канада, Туркменистан и Иран. Однако компании, их реализующие, предпочитают не раскрывать технические и экономические особенности своих проектов до ввода в эксплуатацию. Вся доступная информация по действующим и запланированным проектам представлена в таблице 1.

Таблица 1
Заводы GTL

Название	Участники (доля участия, %)	Местоположение	Мощность млн. тонн/год	Капитальные затраты, млрд. долл.
Действующие заводы				
Bintulu GTL	Shell (72), Mitsubishi (14), Petronas (7), HNK (7)	ЮАР	0,7	1,2
Mossel Bay GTL	PetroSA	ЮАР	1	2,5
Mossel Bay GTL Expansion	PetroSA (100)	ЮАР	0,7	
Oryx GTL	Sasol (49), Chevron (20), Qatar Petroleum (31)	Катар	1,5	1,5
Pearl GTL	Shell (100)	Катар	7 (+5,8 СПГ и прочего)	21
Планируемые заводы				
Escavos	Chevron (75), HNK (25)	Нигерия	1,6	
Escavos	Chevron (75), HNK (25)	Нигерия	3,3	6
Oryx GTL Expansion	Sasol (49), Chevron (20), Qatar Petroleum (31)	Катар	3,3	1,7
Sunstate	Pacific GTL (100)	Австралия	0,8	1,5
Uzbekistan GTL	Узбекистангаз (44,5), Sasol (44,5), Petronas (11)	Узбекистан	1,3	3,7
Ustyurt GTL	IPIC, Узбекнефтегаз	Узбекистан	1,7	2
Shale GTL	Shell	США	7	10
Marathon	Marathon oil, Qatar Petroleum	Катар	6	4,3
Pedirka	Central Petroleum, Allied Resource Partners	Австралия	7	
Sasol Louisiana	Sasol	США	2,4	
China GTL	Sinopec, Talisman	Китай	0,8	
Navum & Turkmengas	Navum Energy, Turkmengas	Туркменистан	0,5	0,8
Alaska GTL	ANGTL	США	3,5	
Canada GTL	Sasol (50), Talisman (50)	Канада		
Iranian GTL	HNK	Иран	0,5	

Таким образом можно сказать, что современные крупные проекты по синтезу углеводородов действуют лишь в ЮАР и Катаре с суммарной мощностью более 11 млн. тонн в год, однако строятся и обсуждаются проекты и в других странах мира. Огромные капиталовложения и длительные сроки реализации являются сдерживающим фактором, из-за которого некоторые компании до сих пор не решаются на их реализацию [3].

С учетом представленных рисков появилась перспектива развития малотоннажного GTL бизнеса, имеющего следующие преимущества и возможности:

1. Возможность организации производства на небольших месторождениях, доля которых продолжает расти. Открытие новых крупных месторождений, позволяющих вести GTL или СПГ бизнес, представляется все менее возможным. При этом более 95% месторождений подходят именно для малотоннажного производства.

2. Попутный нефтяной газ также возможно перерабатывать в синтетические углеводороды. Сжигание такого газа, во-первых, оказывает существенный негативный эффект на экологию региона, во-вторых, облагается штрафами, снижающими экономические показатели производства. Использование GTL технологий в этом случае представляется не только возможным, но и необходимым решением, особенно для российских условий.

3. Отсутствие транспортной инфраструктуры у многих газовых месторождений не позволяет вести добычу без сооружения газопровода. Однако синтетические жидкие углеводороды и твердые продукты синтеза намного легче транспортировать. Это особенно актуально для небольших месторождений, трубопроводный транспорт к которым прокладывать нерентабельно, что делает их газ не востребуемым, а следовательно дешевым, что в свою очередь улучшает экономические показатели GTL проекта.

4. «Хвостовые» газы на НПЗ и нефтяных месторождениях, доля которых от общего объема производства слишком мала, чтобы реализовывать их как продукт (для которого нужна еще и своя транспортная система), но слишком велика, чтобы полностью ими пренебрегать или сжигать. Такие газы тоже могут стать подходящим сырьем для GTL производства.

5. Сланцевый газ, несмотря на активное развитие технологий по его добычи, зачастую остается слишком дорогим для его коммерческой реализации, к тому же газотранспортная система имеет предел мощности и плату за пользование. Технология GTL способна сделать добычу сланцевого газа рентабельной, компенсируя высокую стоимость добычи большой добавленной стоимостью продукта, а также позволяя реализовывать продукты в обход газотранспортной системы.

6. Учитывая залегающую значительной доли запасов природного газа на морском шельфе, возникает необходимость сооружения не только добывающей платформы, но и системы транспортировки газа на сушу. Дорогостоящие технологии СПГ, требующие сооружения терминалов и специальных танкеров, а также газопровод, строительство которого порой не представляется возможным не только по экономическим, но и по техническим причинам, делают добычу газа экологически опасной и дорогостоящей. Небольшой модуль, перерабатывающий газ на платформе в жидкие углеводороды, которые можно транспортировать обычным нефтеналивным танкером, позволит снизить логистические расходы и увеличить уровень экологической безопасности в силу простоты работы с жидкими углеводородами.

7. Биомасса, представляющая собой продукты лесной и сельскохозяйственной промышленности, а также бытовые отходы, тоже может быть переработана в жидкие синтетические топлива. Однако стоит отметить, что синтез не возможен без газификации биомассы, которая является технологически сложным и малоизученным

процессом. Так что синтез жидких углеводородов является лишь дополнением к бизнесу, перерабатывающему биомассу.

8. По аналогии с биомассой, угольная промышленность может использовать синтез жидких углеводородов, дальнейшее сжигание которых является значительно более чистым, для дополнения собственной цепочки производства. Учитывая огромные запасы угля и современные экологические нормы, симбиоз таких технологий представляется возможным.

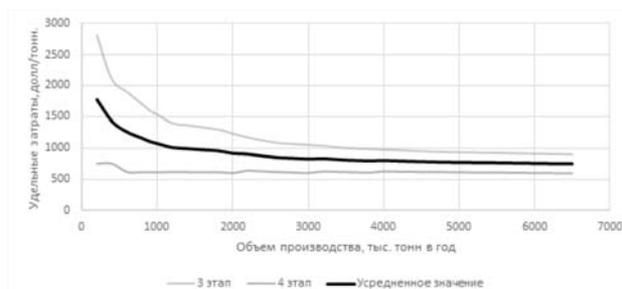


Рисунок 1 – нормализованные удельные капитальные затраты на единицу продукции, по данным [4], [5], [7]

С помощью интерполяции недостающих исходных данных удалось восстановить реальную зависимость удельных затрат от объема производства. В итоге, получилась объективная зависимость, отражающая современное состояние необходимых капитальных затрат для среднего и крупного GTL бизнеса.

Таблица 2
Показатели эффективности

Размер	NPV 15 лет, тыс. долл.	DPP	IRR	PI
Малый	-1 814	>20	0,11	0,8
Средний	339 266	5,8	0,27	1,5
Крупный	6 506 634	4,5	0,52	2,2

В таблице 2 приведены показатели эффективности проектов по синтезу нефти из природного газа. В расчетах использовалась ставка дисконтирования, равная 0,15, которая учитывает инфляцию и рискованность бизнеса. Цена сырьевого газа принята за 30 долларов за 1000 м³ в связи с тем, что себестоимость газа на устье скважины существенно ниже, чем биржевая, а такие проекты не предполагают изначальную закупку сырья. Выручка по проектам считалась от цены на сырую нефть, которая не в полной мере отражает ценность продуктов синтеза жидких углеводородов.

Можно заметить, что показатели эффективности малотоннажного производства говорят об экономической бесперспективности данного бизнеса, так как сравнительно небольшой проект не должен окупаться больше 20 лет. Однако стоит учитывать, что малотоннажный проект может являться решением проблем, основанных не только на коммерческой выгоде. Переработка попутного нефтяного газа на подобной установке позволит избежать его сжигания, что, в свою очередь, избавит компанию от необходимости выплачивать штрафы.

Разработка месторождений Восточной Сибири и Дальнего Востока часто связана с логистическими трудностями. Возведение газотранспортной инфраструктуры может оказаться нерентабельным в случаях, когда газ является лишь побочным продуктом производства.

Несмотря на то, что малотоннажное производство синтетических топлив является дорогостоящим, в таких условиях оно может оказаться удачным решением логистическим задач. Потому что при транспортировке продуктов GTL появляется возможность смешать их с потоками жидкой нефти, добываемой на месторождении. Такое же решение может быть применено к случаям, когда реализация газа через единую газотранспортную систему России не представляется возможной.

Средние и особенно крупные проекты показывают высокую эффективность по всем показателям. Однако результаты могут быть слишком оптимистичными, так как не учитывают различные геологические, технологические и политические риски. К тому же, реальное значение операционных затрат крупных проектов компании не раскрывают, что позволяет делать выводы, основанные лишь на предположительных цифрах.

Таким образом, можно сказать, что экономическую эффективность проектов по синтезу углеводородов обеспечивают низкие цены на исходное сырье – природный газ, высокие цены на конечный продукт – нефть и нефтепродукты, а также новейшие технологии, способные улучшить конкурентные преимущества подобного бизнеса. Эффективность малотоннажного производства является достаточно низкой из-за высоких удельных издержек и эффекта масштаба, однако такой проект может быть выгоднее альтернативного, подразумевающего сжигание попутного газа, возведение транспортной инфраструктуры, аренду трубопровода и т.д. Учитывая ряд допущений, крупнотоннажный бизнес можно назвать эффективным, особенно при наличии крупного газового месторождения.

Синтез жидких углеводородов из углеродсодержащего сырья всегда применялся в случаях крайней необходимости, позволяя решать локальные проблемы стран и обеспечивать их энергетическую безопасность. С развитием технологий стало возможным коммерческое использование синтеза Фишера-Тропша, однако высокие издержки и относительно низкие цены на продукт обуславливают ее ситуативное применение.

Существующие проекты действуют на крупных газовых месторождениях и позволяют диверсифицировать бизнес, решая стратегические задачи в масштабах страны. На современном четвертом этапе технологии стало возможным малотоннажное производство синтетических топлив, которое не дает существенного экономического эффекта, однако позволяет решать узкоспециализированные задачи в масштабах месторождения, такие как утилизация попутного газа и отсутствие газотранспортной инфраструктуры.

Литература

1. Репер М. В. Катализ в C₁- химии. Под ред. В. Кайма. Л.: Химия, 1987, 296с.

2. Елисеев О. Л. Синтез углеводородов из CO и H₂: учебное пособие. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) им. И. М. Губкина, 2017. – 70 с.

3. Кузнецов А. М. Индустрия GTL: состояние и перспективы. – М.: Научно-технический вестник ПАО «Роснефть», 2013. – 49 с.

4. Лапидус А. Л., Жагфаров Ф. Г. Газохимия на современном этапе развития. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) им. И. М. Губкина, 2015. – 172 с.

5. Лапидус А. Л., Крылов И. Ф., Емельянов В. Е. Альтернативные моторные топлива. – М., 2008. – 231 с.

6. Елисеев О. Л. Технологии «газ в жидкость» // Российский химический журнал. – 2008. – Т. 52. – No 6. – С. 53.

7. Калькулятор инвестиций в GTL. [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.infratechnology.com/calculator/> (дата обращения: 12.01.2021).

8. Телегина Е.А., Халова Г.О. Мировая экономика и энергетика на переломе: поиски альтернативной модели развития // Мировая экономика и международные отношения. 2020. Т. 64. № 3. С. 5-11

Synthetic hydrocarbons and its role in the economy Shashkin K.A.

Russian State University oil and gas named by I. M. Gubkin

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

Alternative energy sources may be considered only as alternative ones because traditional energy sources have undeniable advantages, a high exploration degree and ready markets. Synthetic motor fuels got from the Fischer-Tropsch synthesis have similar strengths. Basing the world economy on liquid hydrocarbons leads to a shortage of motor fuels in countries that do not have enough own resources. The solution of this issue is an import of foreign energy sources, what creates dependence on trading partners and undermines energy security. Germany in the first half of the twentieth century could not afford free trade relations with its neighbors, so it became necessary to develop liquid motor fuels from its own coal reserves. So that is how a technology that can turn almost any carbon-containing sources into gasoline and diesel with almost zero sulfur content was created.

Keywords: synthetic hydrocarbons, Fisher-Tropsh synthesis, alternative energy, gas business, syngas.

References

1. Reper M. V. Catalysis in C₁-chemistry. Edited by V. Kaiman. L.: Chemistry, 1987, 296s.
2. Eliseev O. L. Synthesis of hydrocarbons from CO and H₂: textbook. - M.: Publishing Center of Gubkin Russian State University of Oil and Gas (NRU), 2017. - 70 p.
3. Kuznetsov A.M. The GTL industry: state and prospects. - M.: Scientific and Technical Bulletin of PJSC "Rosneft", 2013. - 49 p.
4. Lapidus A. L., Zhagfarov F. G. Gas Chemistry at the present stage of development. - M.: Publishing Center of Gubkin Russian State University of Oil and Gas (NRU), 2015. - 172 p.
5. Lapidus A. L., Krylov I. F., Emelyanov V. E. Alternative motor fuels. - M., 2008. - 231 p.
6. Eliseev O. L. "Gaz to liquids" technology / / Rossiyskiy khimicheskiy zhurnal. - 2008. - Vol. 52. - No. 6. - p. 53.
7. Investment calculator of GTL. [Electronic resource]. - URL: <https://ru.infratechnology.com/calculator/> (accessed 12.01.2021)
8. Telegina E.A., Halova G.O. World economy and energy at a turning point: search for an alternative development model // World Economy and International Relations. 2020.Vol. 64.No. 3.P. 5-11

Проектирование интегрированной системы управления твердыми коммунальными отходами в Хабаровском крае

Волосникова Галина Александровна,

канд. техн. наук, доц., доцент кафедры экологии, ресурсопользования и безопасности жизнедеятельности, Тихоокеанский государственный университет, 004181@pnu.edu.ru

Гладун Игорь Владимирович,

канд. биол. наук, доцент кафедры экологии, ресурсопользования и безопасности жизнедеятельности, Тихоокеанский государственный университет, 006209@pnu.edu.ru

Выявлен ряд проблем при использовании территориальных схем в области обращения с отходами для формирования эффективных региональных систем ресурсосбережения и управления вторичными ресурсами. Систематизированы методологические принципы создания региональной концепции схемы обращения с твердыми коммунальными отходами. Сформирована структурно-функциональная модель управления отходами. Определены условия и механизмы реализации кластерной организации сегмента переработки отходов. Обоснована классификация систем организации переработки отходов в зависимости от базовых параметров и специфики региона. Разработаны предложения концептуально-организационного и технологического характера к комплексной корректировке утвержденной территориальной схемы обращения с отходами в Хабаровском крае. Реализация предлагаемых мероприятий позволит минимизировать негативные экологические последствия за счет вовлечения отходов в хозяйственный оборот в качестве вторичных ресурсов для развивающихся в крае территориально-производственных комплексов. Разделение муниципальных образований края на кластеры с выделением зон прямой транспортировки, перегруза и локальной утилизации ТКО даст возможность дифференцированного подхода к организации управления отходами и позволит реализовать модель пространственной организации системы управления на основе формирования полюсов (центров) развития с отраслевой специализацией.

Ключевые слова: региональная концепция, твердые коммунальные отходы, ресурсосбережение, экологическая безопасность, стратегическое территориальное планирование, территориальная схема обращения с отходами, региональный оператор, кластерный подход, территориально-производственный комплекс, межмуниципальное зонирование.

Введение и постановка проблемы. В Российской Федерации постепенно нарастает социальная напряженность, вызванная кризисом в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО), представляющими гетерогенную смесь различных, в том числе опасных, компонентов. Все больше внимания на законодательном уровне уделяется созданию экономических стимулов по вовлечению отходов в хозяйственный оборот в качестве вторичных материальных ресурсов (ВМР) и минимизации объемов отходов, направляемых на захоронение. Одно из основных изменений в российском законодательстве связано с переходом полномочий по организации обращения с ТКО от муниципалитетов к субъектам РФ, в обязанности которых входит разработка территориальных схем обращения с отходами, в том числе с ТКО. Однако реформа сферы обращения с ТКО в России пока привела к незначительным результатам: утилизация составляет всего 4,8 – 5,8 % от образованных ТКО, промышленная переработка – 3 – 4 % ТКО (1,2 – 1,6 млн т в год) [1].

Одной из причин сложившейся ситуации является низкое качество территориальных схем обращения с отходами. Во многих утвержденных территориальных схемах субъектов РФ не использован комплексный подход, объединяющий пути оптимального решения вопросов создания раздельной системы сбора вторичных ресурсов и пунктов сбора вторичного сырья, внедрения наилучших доступных технологий (НДТ) ресурсосбережения и минимизации образования отходов, расширения региональной сети предприятий по выпуску продукции из вторичного сырья, не предусмотрены инновационные сценарии развития отрасли переработки ТКО. Территориальные схемы предусматривают, в основном, хаотичный характер расположения объектов санитарной очистки, закрепляя, таким образом, приоритет захоронения отходов по отношению к их переработке, что противоречит ключевому принципу государственной политики в сфере обращения с отходами. В качестве путей решения проблем обращения с отходами в территориальных схемах субъектов РФ, в основном, предусматривается: строительство новых полигонов ТКО, реконструкция и расширение существующих; строительство мусоросортировочных комплексов (МСК) при отсутствии мощностей по дальнейшей переработке отсортированных фракций; закрытие полигонов, являющихся источником повышенной экологической опасности. Перечисленные мероприятия способны привести к улучшению состояния системы обращения с отходами лишь в краткосрочный период времени.

Вследствие неоднородных природно-климатических и социально-экономических условий инвестиционная привлекательность создания производственных комплексов по обращению с ТКО в регионах РФ существенно различается. В Дальневосточном федеральном округе на инвестиции в основной капитал влияют сложная демографическая ситуация, малая плотность насе-

ления, суровые природно-климатические условия, неудовлетворительное состояние дорожной сети. В рамках проведенного исследования концептуальные, организационные и технологические вопросы создания эффективной региональной модели управления ТКО рассмотрены на примере Хабаровского края – одного из крупнейших административно-территориальных образований РФ, характеризующегося специфическими природно-климатическими, социально-экономическими условиями, значительной площадью территории, неудовлетворительным состоянием дорожной сети, неравномерностью расселения жителей, низкой плотностью населения, особенно в северных районах, что чрезвычайно осложняет проблему управления отходами на уровне субъекта Федерации.

Территориальная политика Хабаровского края предусматривает приоритетное развитие крупных территориально-производственных комплексов (ТПК), в которых проживает до 92 % населения: Хабаровского (г. Хабаровск; Хабаровский, Нанайский и Вяземский муниципальные районы), Комсомольского (г. Комсомольск-на-Амуре; Комсомольский, Амурский, Солнечный муниципальные районы), Южного (Бикинский муниципальный район, район им. Лазо) и Ванино-Совгаванского (г. Советская Гавань и п. Ванино с муниципальными районами) [2]. В труднодоступных и малонаселенных муниципальных районах, специализирующихся в основном на добыче и переработке водно-биологических, минеральных и лесных ресурсов (Ульчском, Верхнебуреинском, Аяно-Майском, Тугоро-Чумиканском, Охотском, им. П. Осипенко, Николаевском) проживает около 8 % населения, практически отсутствует современная транспортная инфраструктура, что чрезвычайно осложняет транспортирование отходов.

Рассматриваемому субъекту РФ присущи очаговость хозяйственной деятельности, преобладание ресурсных отраслей специализации, незавершенность формирования основных ресурсных циклов. Эту особенность освоения территории, прежде всего, определило географическое положение края, его военно-стратегическое значение для страны, ориентация экономики на добывающие отрасли хозяйства [3]. Хабаровский край в силу своего географического положения и ресурсного потенциала имеет специфические факторы и условия, учет которых является необходимым моментом стратегии структурной трансформации хозяйства; спад обрабатывающих отраслей промышленности и расширение добывающих отраслей носит устойчивый характер. С точки зрения устойчивости развития регион находится на переходном этапе – идет процесс формирования структуры хозяйства, адекватной рыночной экономике, на основе формирующейся новой региональной политики, целью которой является развитие территорий опережающего развития, укрепление экономической самостоятельности и развитие наукоемких отраслей [4].

Экологические проблемы на территории края обусловлены, в первую очередь, концентрацией основных производственных мощностей и населения на небольших площадях в крупных населенных пунктах. На территории края в 2019 г. образовалось 196,899 тыс. т ТКО, из них утилизировано 17,102 тыс. т, обезврежено 33,099 тыс. т [5]. При этом 75,4 % краевого объема ТКО приходится на Комсомольский и Хабаровский муниципальные районы (вместе с г. Хабаровск и Комсомольск-на-Амуре). Раздельный сбор ТКО в крае практически отсут-

ствует. Основные отходоперерабатывающие предприятия сконцентрированы в г. Хабаровск, Комсомольск-на-Амуре и Амурск, в переработку попадает не более 5 % образующихся в крае отходов. Это обуславливает низкий уровень инвестиций в данную область [6].

В Хабаровском крае сложилась типичная для субъектов РФ схема управления отходами, ориентированная, в первую очередь, на санитарную очистку поселений и захоронение ТКО. Мощностное занесение в государственный реестр объектов размещения отходов межмуниципального полигона ТКО в районе им. Лазо позволяет решить проблему размещения отходов г. Хабаровск и близлежащих населенных пунктов. Осуществляется реконструкция полигона ТКО в мкр. Старт г. Комсомольск-на-Амуре. В Хабаровске на базе действующей мусороперегрузочной станции (МПС) «Северная» работает МСК, позволяющий сортировать до 30 % отходов; построена и готова к вводу в эксплуатацию МПС «Южная». В Комсомольске-на-Амуре функционирует МСК, перерабатывающий до 15 % ТКО. Существующее состояние отрасли обращения с ТКО в Хабаровском крае создает в ряде муниципальных районов ситуацию убыточности деятельности регионального оператора [7].

Проект первоначальной редакции территориальной схемы обращения с отходами Хабаровского края, направленный в 2017 г. на государственную экологическую экспертизу, получил отрицательное заключение по причине несоответствия иерархии планируемых методов обращения с ТКО государственным требованиям. Построение локальных подсистем в труднодоступных и малонаселенных поселениях края основывалось на сжигании несортированных отходов в инсинераторах. Разработчиками проекта был предусмотрен вариант рекультивации несанкционированных мест размещения отходов с переоборудованием их в полигоны ТКО. Большинство участков под строительство мини-полигонов предполагалось разместить в сельской местности, с малым количеством населения на квадратный километр. Принятый территориальный принцип создания полигонов ТКО, основанный на муниципальных схемах санитарной очистки, не соответствовал «Стратегии развития Хабаровского края до 2030 г.» [8].

После принятия правительством РФ постановления от 22.09.2018 г. № 1130 [9], а также на основании положений ст. 29.1 федерального закона об отходах (внесенной в закон в конце 2018 г.), территориальная схема была отредактирована [10]. Однако территориальный принцип создания объектов захоронения ТКО остался и в действующей редакции. Если на момент утверждения первоначальной редакции схемы в крае предусматривался единый региональный оператор, то теперь территория субъекта РФ разделена на 19 зон деятельности региональных операторов (2 городских округа и 17 муниципальных районов). К 2028 г. планируется ввести в эксплуатацию 79 объектов захоронения отходов. Учитывая, что территориальная схема представляет собой стратегический документ, лежащий в основе создания политики региона в сфере обращения с ТКО, а также принимая во внимание существующие ограничения по использованию территории, утвержденные в составе карт территориального планирования Хабаровского края, можно заключить, что территориальный принцип создания полигонов ТКО, заложенный в основу действующей редакции схемы и основанный на муниципальных схемах санитарной очистки, нарушает иерархию территориального планирования и фактически консервирует

сложившуюся ситуацию. На сегодняшний день в крае реализуется инерционный сценарий развития системы обращения с ТКО, направленный на создание экологически чистой инфраструктуры захоронения и предусматривающий решение ряда первоочередных задач, включая инвентаризацию действующих полигонов с последующей рекультивацией территорий. Реализация данного сценария заведомо предполагает развитие отрасли обращения с отходами с той же динамикой, которая наблюдалась в крае в период 2010 – 2020 гг., при условии достижения нормативного уровня экологической безопасности.

Обзор ранее выполненных исследований. Управление ТКО – сложный процесс, требующий анализа большого количества информации из различных источников. Юати Н.О. с соавт. [11] отметили, что на создание эффективной системы управления ТКО оказывают влияние многочисленные факторы, связанные с экологической безопасностью, социально-экономические, технологические, административные. Принятию региональной концепции обращения с отходами должен предшествовать детальный анализ сложившейся ситуации по обращению с отходами в регионе, учитывающий все аспекты отрасли – от источников образования отходов до мест их обработки и утилизации [12]. В основу стратегической концепции управления отходами в регионе должно быть заложено максимальное использование их ресурсного потенциала в результате механической, энергетической и биологической переработки. При этом традиционные методы обращения с ТКО – захоронение на полигонах или сжигание (без выработки тепловой и электрической энергии) – не только не универсальны, но и исчерпали себя как с экономических, так и с экологических позиций. Анализ современных тенденций в сфере обращения с ТКО убедительно показывает, что только комплексный научный подход позволяет создать совокупность взаимодополняемых современных технологий. В работах Я.И. Вайсмана с соавторами [13], Я.А. Жилинской [14] отмечается, что в ресурсном потенциале ТКО следует выделить три взаимосвязанные составляющие: потенциал вторичного сырья, энергетической и биологической.

Поиск оптимальных сценариев и технологий переработки отходов при разработке систем управления ТКО успешно осуществляется в мировой практике с использованием методологии оценки жизненного цикла (ОЖЦ). Масштабные исследования по созданию региональной системы управления ТКО с использованием методологии ОЖЦ проводятся в странах ЕС, КНР, Великобритании, Канаде, Индии. Так, например, в работах [15, 16] продемонстрировано, что предлагаемые сценарии управления отходами являются более экологически чистыми, чем нынешняя практика, главным образом благодаря получаемым кредитам, связанным с повышением стоимости возобновляемых источников энергии и восстановленных материалов.

Основные принципы системного подхода к решению проблемы обращения с отходами на уровне региона изложены в ряде работ отечественных авторов. Так, в статье Г.В. Ильных с соавторами [17] показано, что попытки решения проблем обращения с отходами на уровне отдельных населенных пунктов, как правило, не оправдывают соответствующих финансовых затрат, поэтому в качестве оптимального варианта необходим переход к межмуниципальным объектам. По мнению В.А. Столбова с соавт. [18], основные процессы обращения

с отходами целесообразно замыкать в пределах региона их образования, при этом сочетание принципов территориальности и учета административных границ значительно облегчает решение организационно-управленческих вопросов, неизбежно возникающих при замыкании жизненного цикла отходов в пределах определенной территории.

Как показано в работе А.В. Васильева [19], современная технологическая схема обращения с отходами в регионе строится на основе: максимального использования ресурсного потенциала отходов; минимизации количества отходов, направляемых на захоронение; укрупнения объектов утилизации отходов; максимального привлечения частных инвестиций и обеспечения функционирования отрасли за счет рыночных механизмов; применения кластерного подхода к построению системы обращения с отходами. Одним из способов, обеспечивающих переработку и обезвреживание отходов, является формирование системы организованного рециклинга посредством развития территориальных производственных кластеров. Как мнению Е.С. Земсковой [20], основными задачами создания регионального кластера по переработке отходов должны стать: применение НДТ обезвреживания и утилизации отходов; эффективное использование отходов с учетом их состава и физико-химических свойств; формирование кооперационных связей между организациями по сбору, сортировке, переработке отходов; создание оптимальных логистических связей между производителями отходов и переработчиками; достижение синергетического эффекта путем получения прибыли. Как показано в работах [21, 22], объемы образования отходов, а следовательно, и подходы к управлению ТКО, в значительной мере зависят от таких факторов, как уровень благосостояния (ВРП на душу населения), климатические характеристики, плотность населения, уровень экономического развития, отраслевая специализация и пр.

Устойчивость развития повышается при формировании в регионе точек роста, территорий с особым режимом хозяйствования, кластерных образований, которые способствуют повышению конкурентоспособности хозяйствующих субъектов, увеличению емкости рынка, ускорению внедрения инноваций. По мнению С.Н. Мазунина [23], А.М. Корнилова с соавт. [24], в Хабаровском крае необходимо объединение усилий крупных городских поселений и прилегающих к ним сельских районов для создания территориальных узлов, границы которых должны формироваться с учетом географического расположения, экономических связей между выбранным центром и районами.

Методика исследования. Теоретической и методической основой работы послужили результаты исследований отечественных и зарубежных авторов по вопросам создания систем управления отходами на межмуниципальном уровне, а также методологические принципы формирования схем обращения с ТКО в регионах, характеризующихся наличием труднодоступных и малонаселенных муниципальных образований. В качестве методов исследования использованы нормативно-правовой и структурно-функциональный анализ утвержденной территориальной схемы обращения с ТКО и документов стратегического планирования Хабаровского края, действующих нормативно-правовых актов РФ, регулирующих сферу управления ТКО. При корректировке территориальной схемы исходили из анализа территориальной политики, предусматривающей приоритетное

развитие промышленных комплексов и транспортных узлов.

Целью проведенного исследования явилась разработка концепции реформирования территориальной схемы обращения с ТКО в Хабаровском крае, основанной на использовании кластерного подхода, что позволит минимизировать негативные экологические последствия за счет вовлечения отходов в хозяйственный оборот в качестве вторичных ресурсов для развивающихся в регионе ТПК.

Полученные результаты и их обсуждение. Для изменения сложившейся ситуации в сфере обращения с отходами в Хабаровском крае разработана концептуальная модель управления ТКО на основе кластерного подхода. С учетом перспективных направлений развития региона разработан инновационный сценарий, предусматривающий ускоренное внедрение НДТ переработки отходов. При реализации данного сценария регион быстрее сможет перейти к экологически безопасной эксплуатации объектов инфраструктуры, включая полигоны ТКО. Сценарий предполагает, в первую очередь, модернизацию системы сбора ТКО, что является необходимым условием обеспечения эффективности функционирования всей отрасли обращения с отходами.

Целесообразность создания кластеров по обращению с отходами на территории края обусловлена: особенностью географического положения; наличием ресурсной базы; необходимостью формирования полноценной инфраструктуры сферы обращения с ТКО, имеющей достаточно развитый и разрозненный потенциал; необходимостью развития субъектов малого и среднего предпринимательства, специализирующихся на переработке отдельных компонентов отходов. При формировании кластеров в пределах зон ответственности регионального оператора появляется возможность практически полностью замкнуть все стадии цикла обращения с отходами, начиная от этапа образования и заканчивая конечным размещением. Предлагаемая структурно-функциональная модель управления отходами на территории Хабаровского края исключает их захоронение на мини-полигонах, актуализирует широкое внедрение компостирования органической фракции, стимулирует максимальное извлечение из ТКО ценных вторичных ресурсов, создает предпосылки к объединению всех звеньев, задействованных в организации обращения с ТКО, в мусороперерабатывающие кластеры.

Проектирование на основе разработанных методических подходов интегрированной системы управления ТКО в Хабаровском крае проведено в несколько этапов:

- моделирование прогноза изменения объемов образования отходов по точкам экономического роста (Хабаровская и Комсомольская агломерации, Чегдомын, Николаевск-на-Амуре, Ванино-Совгавань), исходя из Стратегии социально-экономического развития Хабаровского края;

- разработка алгоритма модернизации отрасли обращения с отходами на основе метода структурно-функционального анализа: подготовка предложений по разделению территории на кластеры с учетом формирования пространственных полюсов (центров) развития, характеризующихся отраслевой специализацией; типологизацию инфраструктурных объектов по обращению с отходами; оптимизацию пространственно-логистической схемы размещения объектов; построение схем потоков отходов;

- разработка предложений концептуально-организационного и технологического характера ко корректи-

ровке утвержденной территориальной схемы обращения с отходами в части создания: зон ответственности региональных операторов исходя из финансово-логистических критериев (Северный и Южный кластеры обращения с ТКО); современной экономически эффективной подсистемы обращения с ТКО в Северном кластере с учетом федеральных требований в области обращения с отходами; создания подзон обращения с ТКО в Северном кластере исходя из критерия рентабельности (с учетом согласованных тарифных решений); создания объектов обращения с ТКО в подзонах Северного кластера исходя принципов окупаемости инвестиций и экологической безопасности.

С целью дифференциации технологических подходов и разработки экономически эффективных технологических решений, обеспечивающих возврат инвестиций, предлагается разделить территории Хабаровского края на три типа кластеров, предусматривающих создание сети межмуниципальных объектов переработки и захоронения ТКО с учетом развивающихся в крае ТПК, что даст возможность достижения регионального баланса движения отходов, установления дифференцированного подхода к организации управления потоками отходов и денежных средств отходообразователей. В каждом кластере планируется выделение зон: прямой транспортировки, перегруза и локальной утилизации отходов. Территории, включенные в каждый кластер, различаются по плотности населения, уровню экономического развития и дохода на душу населения, поэтому для каждого кластера разработано индивидуальное технологическое решение. В рамках кластерного подхода технологическая специализация территорий по способам обращения с ТКО установлена исходя из региональных особенностей. Выполнено подробное описание кластеров и предлагаемых для них технологических решений (охват муниципальных районов и городских агломераций, характеристика поселений, объем образующихся отходов, рекомендуемые технологии переработки, расстояния транспортировки отходов).

Основным направлением утилизации смешанных отходов выбрана механобиологическая переработка, включающая механическую сортировку с отделением и отправкой на энергетическую утилизацию крупной горючей фракции и биологической переработкой мелкой органической фракции. Параллельно в крупных населенных пунктах (гг. Хабаровск, Комсомольск-на-Амуре) целесообразно ввести неполный раздельный сбор отходов с последующей сортировкой сухих отходов с выделением вторичного сырья. Выбор оптимальной региональной схемы движения отходов и расположения объектов захоронения с учетом применения двухэтапного вывоза отходов с использованием МПС позволил определить необходимое количество и месторасположение объектов захоронения. Для крупных населенных пунктов обосновано строительство комплексных полигонов, на которых, помимо захоронения, будет внедрена сортировка сухих отходов, выделенных в результате неполного раздельного сбора. Значительная удаленность многих населенных пунктов и отсутствие постоянной транспортной доступности позволили определить оптимальное количество и места расположения полигонов небольшой емкости. Как показал предварительный анализ [7], реализация окупаемых проектов возможна лишь в 4-х межмуниципальных узлах края, в остальных райо-

нах возможен вариант организации работы регионального оператора на условиях государственно-частного партнерства при условии субсидирования тарифа.

Рассмотрен вопрос о создании в Северном кластере подсистемы обращения с ТКО. Проработана возможность при условии корректировки территориальной схемы в части создания двух зон обращения с ТКО (Север и Юг) реализовать проекты и функции регионального оператора в двух межмуниципальных узлах (ММУ) зоны Север (Комсомольском и Ванинско-Советско-Гаванском) с населением более 450 тыс. чел., с охватом удаленных северных территорий. Ядром регионального кластера по переработке отходов будет являться мусороперерабатывающий завод (МПЗ) с глубокой сортировкой ТКО, крупногабаритных отходов и вторичной переработкой полезных фракций. Предусмотрено строительство в кластерах мусороперерабатывающих комплексов, тяготеющих к основным центрам образования отходов. В дополнение к полигону в Комсомольске-на-Амуре предусмотрено создание в Комсомольском и Ванинско-Советско-Гаванском узлах заводов по сортировке отходов; создание в близкорасположенных к Комсомольску-на-Амуре и Ванино населенных пунктах станций сбора и первичной предварительной прессовки ТКО с целью последующей транспортировки их большегрузами (мультилифтами) на сортировку в Комсомольск-на-Амуре и Ванино; создание в удаленных населенных пунктах края объектов частичной (первичной) сортировки (пластик, стекло, металл) и пунктов хранения отходов V класса опасности; использование в удаленных населенных пунктах объектов сжигания отходов (инсинераторных установок).

Обоснована необходимость создания в Северном кластере двух подзон – Комсомольского и Ванинско-Совгаванского узлов сбора. Разработаны предложения по обращению с ТКО в муниципальных районах, транспортировать из которых ТКО в Комсомольск-на-Амуре на сортировку и размещение нерентабельно: первичная сортировка и сжигание; первичная сортировка и хранение отходов V класса (пластика, стеклотары, полиэтилена и пр.) в складах-сараях. Предложено в зоне Север сформировать: два ММУ с территориями Типа 2: Комсомольский (пять муниципалитетов); Ванинско-Советско-Гаванский (два муниципалитета), экономика объектов инфраструктуры каждого ММУ будет окупаемой в рамках производственных и инвестиционных программ компаний-операторов в соответствии с установленными тарифами с учетом зон локальной утилизации; шесть узлов с территориями Типа 1 (северные муниципалитеты), экономика таких территорий замыкается непосредственно на регионального оператора, который через свои филиалы создает объекты и управляет ими на базе дотируемого тарифа. В зоне Юг (Хабаровский и Вяземский ММУ) объекты будут окупаемы в рамках деятельности южного регионального оператора.

На рис. 1 представлен фрагмент перспективной схемы размещения инфраструктурных объектов и потоков ТКО на территории Комсомольского ММУ, где показаны предлагаемые места размещения мусороперерабатывающих станций и МСК, а также выделены зоны прямой транспортировки, перегруза и локальной утилизации для четырех муниципальных районов края (Солнечного, Комсомольского, Амурского и Нанайского).

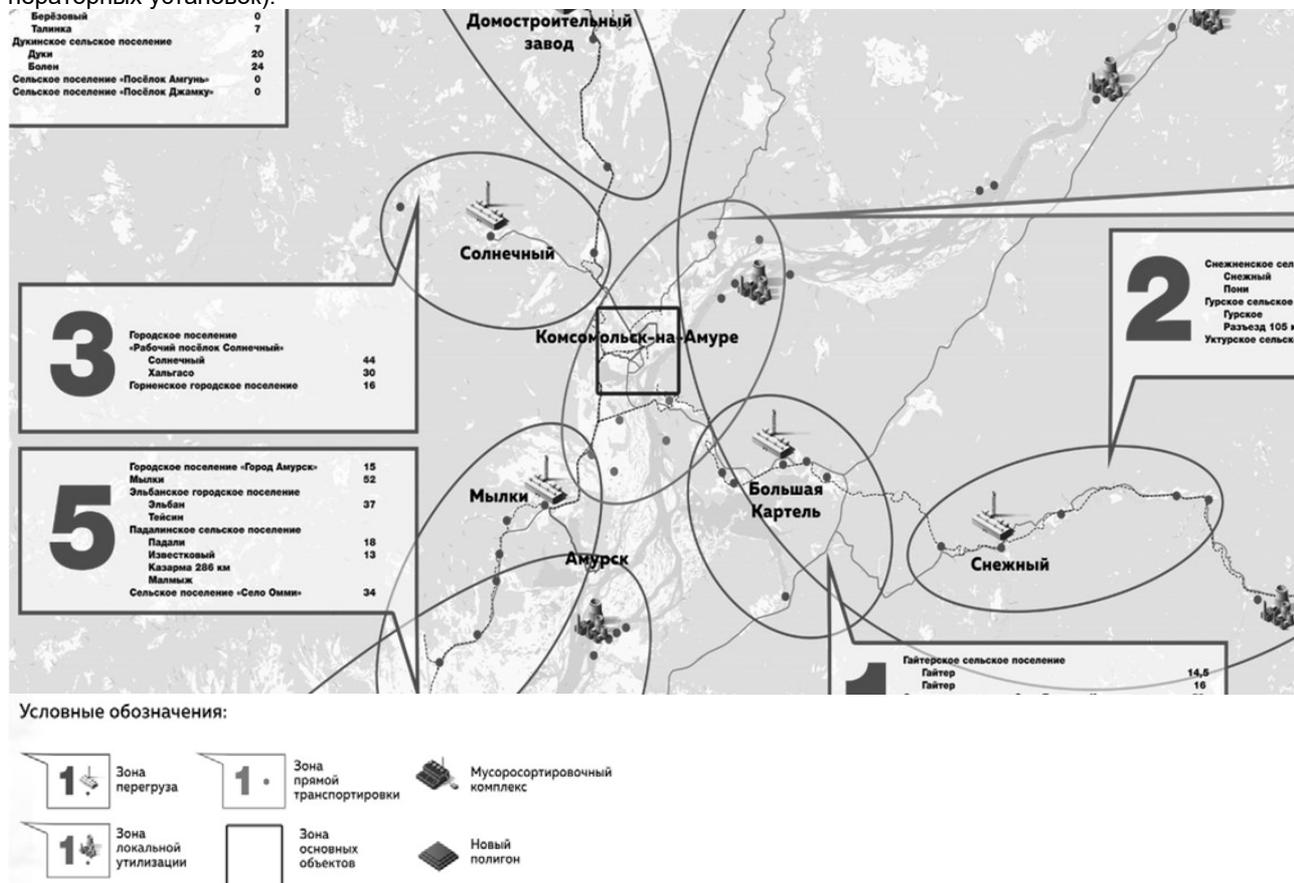


Рисунок 1 – Фрагмент схемы размещения объектов обращения с ТКО на территории Комсомольского межмуниципального узла

В табл. 1 приведены расчетные укрупненные данные, обосновывающие размеры двух МСК (в Комсомольске-на-Амуре и Ванино) и семи МПС, исходя из количества жителей рентабельной подзоны Северного кластера (где вывоз ТКО от населения и сортировка будет окупаться за счет тарифа).

Таблица 1
Результаты укрупненного расчета размеров МСК и МПС

Расположение МСК/МПС	Масса отходов, т/год	Норматив площади земельного участка на 1000 т ТКО, га (СП 42.13330.2011)	Расчетная площадь земельного участка, га	Нормативный размер СЗЗ, м (СП 42.13330.2011)
МСК				
МСК типа 3 в г. Комсомольске	159402	0,05	7,97	500
МСК типа 2 в Ванино	29093	0,05	1,46	300
МПС – Комсомольский муниципальный район				
МПС типа 2 в с. Большая Картель	2212	0,04	0,088	100
МПС типа 1 в п. Снежном	986	0,04	0,039	100
МПС типа 2 в п. Солнечном	9262	0,04	0,370	100
2 МПС типа 1 в п. Горин + Домостроительный завод	2630	0,04	0,105 (суммарно)	100
МПС типа 2 – ж/д станция Мылки	15962	0,04	0,638	100
МПС типа 1 в с. Троицком	2101	0,04	0,084	100
МПС в с. Джонка	510	0,04	0,020	100
МПС – Ванинско-Совгаванский ММУ				
МПС типа 1 в п. Монгохто	1306	0,04	0,052	100
МПС в г. Советская Гавань	11812	0,04	0,472	100

Полученные результаты укрупненного расчета основных технологических характеристик инфраструктурных объектов могут быть положены в основу предпроектных разработок системы обращения с отходами в рассматриваемых кластерах.

Модернизация инфраструктуры обращения с отходами включают строительство и последующую эксплуатацию 4-х типов объектов с использованием принципа географической целесообразности: полигоны захоронения ТКО, МСК, МПС, инсинераторные установки. Однако, при участии частных инвесторов (особенно в рамках ММУ) невозможно дать гарантию эффективной работы принципа географической целесообразности, поэтому для повышения надежности следует его дополнить принципом экономической эффективности. Указанная в территориальной схеме стоимость объектов сортировки (менее 50 млн руб.) и перегрузов (до 15 млн руб.) свидетельствует о их низкой производительности и технологическом несовершенстве, число простейших сортировок слишком велико. Учитывая климатические условия и эффективность оборудования, позволяющего извлекать полезные фракции на среднем уровне выборки (10 % массы ТКО), необходимо наличие более современных мощностей. Достижение более высокого уровня переработки отходов потребует дополнительных инвестиций, однако в результате последовательного внедрения предлагаемых мероприятий потребность в новых полигонах будет снижаться, а дополнительные доходы от возврата в хозяйственный оборот ценных видов сырья и генерации энергии через несколько лет смогут покрыть разницу в затратах между инновационным и инерционным сценариями управления отходами.

Выводы. В результате проведенного исследования:

- выявлен ряд проблем при использовании утвержденных территориальных схем субъектов РФ в области обращения с отходами для формирования региональных систем управления вторичными ресурсами; изучены и систематизированы методологические принципы создания эффективной региональной модели управления ТКО; определены условия и механизмы реализации кластерной организации сегмента переработки отходов на уровне субъекта РФ;

- сформирована структурно-функциональная модель управления отходами в Хабаровском крае, оптимизирована пространственно-логистическая схема размещения объектов инфраструктуры для достижения устойчивого функционирования системы и существенного повышения степени использования ресурсного потенциала ТКО;

- разработана карта-схема межмуниципальных узлов различных зон (окупаемости, дотаций, локальной утилизации ТКО) с размещением инфраструктурных объектов по обращению с ТКО.

Предложенные мероприятия могут быть положены в основу комплексной корректировки территориальной схемы обращения с отходами для сбалансированного пространственного развития Хабаровского края. Результаты проведенного исследования дадут возможность обеспечить лиц, ответственных за принятие экологически ориентированных управленческих решений, надежным и эффективным инструментом поддержки, что обеспечит целостный подход к проблеме управления ТКО на территории рассматриваемого субъекта РФ.

Литература

1. Мочалова Л.А., Полежаева М.В. Обоснование основных принципов управления процессом обращения с твердыми коммунальными отходами // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. – 2020. С. 108 – 123.
2. Ишаев В.И. Стратегия развития Дальнего Востока и Забайкалья // Вестник РАН. 2008. Т. 78. № 3. – С. 195 – 201.
3. Зубарев А.Е., Кушнерова О.Н. Проблемы экономики и экологии региона, их взаимосвязь (на примере Хабаровского края) // ВЕСТНИК ТОГУ. 2020. № 3(58). – С. 75 – 84.
4. Шабурова Д. П. Анализ и оценка социально-экономических процессов в регионах – основа механизма устойчивости развития (на примере Хабаровского края) // Власть и управление на Востоке России. 2019. № 2 (87). – С. 117 – 131.
5. Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Хабаровского края в 2019 году / под ред. А.А. Сабитова. Министерство природных ресурсов Хабаровского края, 2020. – 268 с.
6. Об утверждении региональной программы Хабаровского края "Обращение с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, на территории Хабаровского края": Распоряжение Правительства Хабаровского края от 14 ноября 2018 года № 736-рп (с изменениями на 25 июля 2020 года). [Электр. ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант-Плюс».
7. Гладун И.В., Волосникова Г.А., Гладун П.И. Концепция схемы обращения с твердыми коммунальными отходами в Хабаровском крае // Региональные исследования. 2019. № 1. – С. 108 – 117.
8. Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Хабаровского края на период до 2030

года: постановление Правительства Хабаровского края от 13 июня 2018 г. № 215-пр. [Электр. ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант-Плюс».

9. О разработке, общественном обсуждении, утверждении, корректировке территориальных схем в области обращения с отходами производства и потребления, в том числе с твердыми коммунальными отходами, а также о требованиях к составу и содержанию таких схем : постановление Правительства РФ от 22.09.2018 г. № 1130. [Электр. ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант-Плюс».

10. Постановление Правительства Хабаровского края от 20 декабря 2016 г. n 477-пр «Об утверждении территориальной схемы обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, Хабаровского края» (с изменениями на 29 апреля 2020 года). [Электр. ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант-Плюс».

11. Iyamu H.O., Anda M., Ho G. A review of municipal solid waste management in the BRIC and high-income countries: A thematic framework for low-income countries // *Habitat International*. 2020. V 95 (102097).

12. R. M. Deus, F. D.I Mele, B. S. Bezerra, R. A. G. Battistelle A municipal solid waste indicator for environmental impact: Assessment and identification of best management practices // *Journal of Cleaner Production*. V. 242, 2020, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118433>.

13. Управление отходами. Сбор, транспортирование, прессование, сортировка твердых бытовых отходов: монография / Я.И. Вайсман, В.Н. Коротаев, Н.Н. Слюсарь, В.Н. Григорьев. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2012. – 236 с.

14. Жилинская Я.А. Технологические подходы к использованию ресурсного потенциала продуктов механической переработки отходов / Жилинская Я.А., Коротаев В.Н. // *Материалы международной научно-технической конференции к 30-летию автодорожного факультета ПГТУ «Состояние и перспективы транспорта. Обеспечение безопасности дорожного движения»*. – Пермь, 2009. – С. 184–189.

15. Dan Wang et al. Life cycle assessment of municipal solid waste management in Nottingham, England: Past and future perspectives // *Journal of Cleaner Production*. 2020. V. 251. P. 1-11.

16. S. Viau et al. Substitution modelling in life cycle assessment of municipal solid waste management // *Waste Management*. 2020. V. 102. P. 795-803.

17. Ильиных Г.В., Коротаев В.Н., Слюсарь Н.Н., Анфимова Ю.В. Региональные концепции обращения с отходами: опыт разработки // *Твердые бытовые отходы*. 2009. № 8. – С. 14–20.

18. Столбов В.А., Белоногова Ю.О., Ощепкова А.З. Принципы территориальной организации системы обращения с отходами в регионе (субъекте Федерации) // *Пространственная организация общества: теория, методология, практика* [Электронный ресурс]: сб. материалов междунар. науч.-практ. конф. (7–11 нояб. 2018 г.) / под ред. Т.В. Субботиной, Л.Б. Чупиной; Перм. гос. нац. исслед. ун-т – Электрон. дан. – Пермь, 2018. – 653 с. – Режим доступа: www.psu.ru/files/docs/science/books/sborniki/prostranstvennaya-organizaciya-obshhestva.pdf. С. 86 – 91.

19. Васильев А.В. Кластерный подход в управлении региональным развитием и его реализация на примере кластера вторичных ресурсов Самарской области //

Вестник Самарского государственного экономического университета. 2014. № 4 (114). – С. 38 – 42.

20. Земскова Е.С. Особенности реализации кластерной политики в интересах формирования организованного рециклинга // *Научный журнал НИУ ИТМО. Серия Экономика и экологический менеджмент* № 4, 2017. – С. 125 – 134.

21. Zhang, H., Wen, Z., & Chen, Y. Environment and economic feasibility of municipal solid waste central sorting strategy: A case study in Beijing // *Frontiers of Environmental Science & Engineering*. 2016. V. 10 (4). P. 1-11. <https://doi.org/10.1007/s11783-016-0852-z>.

22. Zeng C., Niu D., Li H., Zhou T., Zhao Y. Public perceptions and economic values of source-separated collection of rural solid waste: A pilot study in China // *Resources, Conservation and Recycling*. 2016. V. 107. P. 166-173.

23. Мазунин С.Н. Управление вовлечением твердых бытовых отходов в хозяйственный оборот (на примере Хабаровского края) / Автореф. дисс. на соиск. учен. степ. канд. экон. наук. Хабаровск, 2007. – 20 с.

24. Корнилов А.М., Мазунин С.Н., Третьяков М.М. Управление вовлечением твердых бытовых отходов в хозяйственный оборот в Хабаровском крае : монография. Комсомольск-на-Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2008. – 176 с.

Design of an integrated municipal solid waste management system in the Khabarovsk Territory

Volosnikova G.A., Gladun I.V.

Pacific State University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

A number of problems have been identified when using territorial schemes in the field of waste management for the formation of effective regional systems of resource conservation and management of secondary resources. The methodological principles of creating a regional concept of a scheme for handling solid municipal waste have been systematized. A structural and functional model of waste management has been formed. The conditions and mechanisms for the implementation of the cluster organization of the waste processing segment have been determined. The classification of waste recycling management systems depending on the basic parameters and the specifics of the region has been substantiated. Proposals of a conceptual, organizational and technological nature have been developed for a comprehensive adjustment of the approved territorial waste management scheme in the Khabarovsk Territory. The implementation of the proposed measures will allow minimizing negative environmental consequences by involving waste into economic circulation as secondary resources for the territorial-production complexes developing in the region. The division of municipalities of the region into clusters with the allocation of zones for direct transportation, reloading and local disposal of MSW will provide an opportunity for a differentiated approach to the organization of waste management and will allow implementing a model of the spatial organization of the management system based on the formation of development poles (centers) with industry specialization.

Keywords: regional concept, solid municipal waste, resource conservation, environmental safety, strategic territorial planning, territorial waste management scheme, regional operator, cluster approach, territorial production complex, inter-municipal zoning.

References

1. Mochalova L.A., Polezhaeva M.V. Substantiation of the basic principles of managing the process of handling solid municipal waste // *ETAP: economic theory, analysis, practice*. - 2020. S. 108 - 123.
2. Ishaev V.I. Development strategy of the Far East and Transbaikalia // *Bulletin of the Russian Academy of Sciences*. 2008. T. 78. No. 3. - S. 195 - 201.
3. Zubarev A.E., Kushnerova O.N. Problems of the economy and ecology of the region, their relationship (on the example of the Khabarovsk Territory) // *VESTNIK TOGU*. 2020. No. 3 (58). - S. 75 - 84.
4. Shaburova DP. Analysis and assessment of socio-economic processes in the regions - the basis of the mechanism of sustainable development (on the example of the Khabarovsk Territory) // *Power and Management in the East of Russia*. 2019. No. 2 (87). - S. 117 - 131.

5. State report on the state and protection of the environment of the Khabarovsk Territory in 2019 / ed. A.A. Sabitova. Ministry of Natural Resources of the Khabarovsk Territory, 2020. - 268 p.
6. On approval of the regional program of the Khabarovsk Territory "Waste management, including solid municipal waste, on the territory of the Khabarovsk Territory": Order of the Government of the Khabarovsk Territory No. 736-rp dated November 14, 2018 (as amended on July 25, 2020). [Electr. resource]. Access from the reference legal system "Consultant-Plus".
7. Gladun I.V., Volosnikova G.A., Gladun P.I. The concept of a solid waste management scheme in the Khabarovsk Territory // *Regional Research*. 2019.No. 1. - P. 108 - 117.
8. On the approval of the Strategy of socio-economic development of the Khabarovsk Territory for the period up to 2030: Resolution of the Government of the Khabarovsk Territory dated June 13. 2018 No. 215-pr. [Electr. resource]. Access from the reference legal system "Consultant-Plus".
9. On the development, public discussion, approval, adjustment of territorial schemes in the field of industrial and consumer waste management, including solid municipal waste, as well as on the requirements for the composition and content of such schemes: Resolution of the Government of the Russian Federation of September 22, 2018 No. No. 1130. [Electr. resource]. Access from the reference legal system "Consultant-Plus".
10. Resolution of the Government of the Khabarovsk Territory dated December 20, 2016 n 477-pr "On approval of the territorial scheme for waste management, including solid municipal waste, in the Khabarovsk Territory" (as amended on April 29, 2020). [Electr. resource]. Access from the reference legal system "Consultant-Plus".
11. Iyamu H.O., Anda M., Ho G. A review of municipal solid waste management in the BRIC and high-income countries: A thematic framework for low-income countries // *Habitat International*. 2020. V 95 (102097).
12. R. M. Deus, F. D.I Mele, B. S. Bezerra, R. A. G. Battistelle A municipal solid waste indicator for environmental impact: Assessment and identification of best management practices // *Journal of Cleaner Production*. V. 242,2020. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118433>.
13. Waste management. Collection, transportation, pressing, sorting of solid household waste: monograph / Ya.I. Vaisman, V.N. Korotaev, N.N. Slyusar, V.N. Grigoriev. - Perm: Publishing house of Perm. nat. issled. polytechnic University, 2012. -- 236 p.
14. Zhilinskaya Ya.A. Technological approaches to the use of the resource potential of products of mechano-biological waste processing / Zhilinskaya Ya.A., Korotaev V.N. // *Materials of the international scientific and technical conference dedicated to the 30th anniversary of the road traffic faculty of PSTU "State and prospects of transport. Ensuring road safety"*. - Perm, 2009. - pp. 184–189.
15. Dan Wang et al. Life cycle assessment of municipal solid waste management in Nottingham, England: Past and future perspectives // *Journal of Cleaner Production*. 2020. V. 251. P. 1-11.
16. S. Viau et al. Substitution modelling in life cycle assessment of municipal solid waste management // *Waste Management*. 2020. V. 102. P. 795-803.
17. Ilinykh G.V., Korotaev V.N., Slyusar N.N., Anfimova Yu.V. Regional concepts of waste management: development experience // *Solid household waste*. 2009. No. 8. - P. 14–20.
18. Stolbov V.A., Belonogova Yu.O., Oshchepkova A.Z. Principles of the territorial organization of the waste management system in the region (subject of the Federation) // *Spatial organization of society: theory, methodology, practice* [Electronic resource]: collection of articles. materials international. scientific-practical conf. (November 7-11, 2018) / ed. T.V. Subbotina, L.B. Chupina; Perm. state nat. issled. un-t - Electron. Dan. - Perm, 2018. -- 653 p. - Access mode: www.psu.ru/files/docs/science/books/sborniki/prostranstvennaya-organizatsiya-obshchestva.pdf. S. 86 - 91.
19. Vasiliev A.V. Cluster approach in regional development management and its implementation on the example of a cluster of secondary resources of the Samara region // *Bulletin of the Samara State University of Economics*. 2014. No. 4 (114). - S. 38 - 42.
20. Zemskova E.S. Features of the implementation of cluster policy in the interests of the formation of organized recycling // *Scientific journal NRU ITMO. Series of Economics and Environmental Management* No. 4, 2017. - pp. 125 - 134.
21. Zhang, H., Wen, Z., & Chen, Y. Environment and economic feasibility of municipal solid waste central sorting strategy: A case study in Beijing // *Frontiers of Environmental Science & Engineering*. 2016. V. 10 (4). P. 1-11. <https://doi.org/10.1007/s11783-016-0852-z>.
22. Zeng C., Niu D., Li H., Zhou T., Zhao Y. Public perceptions and economic values of source-separated collection of rural solid waste: A pilot study in China // *Resources, Conservation and Recycling*. 2016. V. 107. P. 166-173.
23. Mazunin S.N. Management of the involvement of solid household waste in the economic turnover (on the example of the Khabarovsk Territory) / Author. diss. for a job. learned. step. Cand. econom. sciences. Khabarovsk, 2007. – 20 p.
24. Kornilov A.M., Mazunin S.N., Tretyakov M.M. Management of the involvement of solid household waste in the economic turnover in the Khabarovsk Territory: a monograph. Komsomolsk-on-Amur: AmGPGU Publishing House, 2008. – 176 p.

Актуальные проблемы проектных организаций в России

Двизова Анастасия Юрьевна

аспирант кафедры Управления строительством и КХ ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»,
Dvizova1978@gmail.com

В статье представлен обзор современных проблем проектных организаций на рынке инжиниринговых услуг в России, работающих в сфере проектирования и архитектуры. Отмечена тесная связь между развитием рынка проектных услуг и строительной отрасли, динамика развития которой в современных условиях характеризуется как нестабильная. На основе анализа ситуации строительной сферы, проведенного НОРСТРОЙ в 2020 году с использованием экспертного опроса, установлен ряд неблагоприятных факторов, влияющих на деятельность проектных организаций, в том числе наибольшее влияние, по мнению автора, оказывает кадровая ситуация. Для уточнения кадровых проблем автором выполнен опрос проектных организаций и установлен ряд как системных, так и отдельных проблем. Наиболее сложными являются проблемы повышения качества трудового потенциала.

Ключевые слова: проектные организации, инжиниринг, проектировщики, трудовой потенциал проектной организации.

Введение

Проектные организации, как один из важных субъектов рынка строительства и рынка инжиниринговых услуг, находятся в сложной ситуации. С одной стороны, и в мировой, и в российской экономике можно наблюдать ускорение темпов внедрения инноваций, повышение требований к качеству строительных объектов, а с другой, как ответ на внешние вызовы, усиливается рост проблем технологических, финансово-экономических, кадровых и организационно-управленческих, что можно определить как стадию реформ, требующую анализа.

Целью данного анализа является выявление проблем развития проектных организаций и предложение пути решения отдельных, касающихся кадровой сферы.

Выявление проблем строительных и проектных организаций

Деятельность проектных организаций относится по ОКВЭД к следующей классификации: 71. Деятельность в области архитектуры и инженерно-технического проектирования; технических испытаний, исследований и анализа. Она включает в себя деятельность в области инженерных изысканий, инженерно-технического проектирования, управления проектами строительства, выполнения строительного контроля и авторского надзора, предоставление технических консультаций в этих областях (код 71.12). Являясь частью инвестиционно-строительного рынка, проектные организации испытывают на себе весь спектр изменений, касающихся строительную отрасль в целом, характеристика которой представлена далее.

По данным выборочного исследования НОРСТРОЙ в 2020 году в строительной отрасли наблюдается снижение объемов производимых строительных работ. На факт остановки строительства указали 21,5% опрошенных застройщиков, еще 16,8% высказали опасения по поводу остановки строительства в ближайшее время. Кроме того, отмечаются серьезные проблемы, связанные с обеспечением строек трудовыми ресурсами (24,6% опрошенных отметили значительное ухудшение положения, еще 28,7% — незначительное, но всё же ухудшение) [1]. По данным Росстата за 2019 год, как отмечается в том же докладе, предприятия строительной отрасли выполнили работ на сумму более 9,13 трлн. рублей и внесли 5,6 % вклад в ВВП страны. В стадии строительства находятся порядка 77,8 тыс. объектов разного назначения, строительство которых обеспечивают 93,1 тыс. подрядных организаций – членов СРО и 3 340 компаний – застройщиков жилья. Около 90% компаний – это субъекты малого и среднего предпринимательства. В отрасли трудоустроено более 6 млн. граждан России.

Строительная отрасль оказывает прямой мультипликативный эффект на экономику страны, поэтому усложнение ситуации в строительной отрасли окажет негативное воздействие на целый ряд смежных отраслей (ТЭК, промышленность, торговля, транспорт). В

связи с этими неблагоприятными тенденциями по цепочке возникают проблемы и в проектных организациях.

В России зарегистрировано 149774 предприятий, занимающихся проектными работами, в том числе в УРФО действует 11 саморегулируемых организаций (далее – СРО) по данным Национального объединения изыскателей и проектировщиков (далее – НОПРИЗ) [2].

На сегодня сложность работ, выполняемых проектными организациями, растет пропорционально требованиям к объектам у потребителей, особенно в области жилищного строительства. Практически все современные строительные и проектные организации реализуют необходимые для бизнеса облачные технологии, 3-d моделирование, проектно-ориентированные технологии бизнеса, реализацию концепции девелопмента.

Анализ данных, представленных российской независимой инвестиционной компанией InfraOne [3], показывает, что проектные организации находятся в стадии реформы: наряду с необходимыми преобразованиями отрасли, которые утверждены Правительством России, налицо рыночное противоречие. Оно заключается в несостоятельности проектных организаций, в осознании необходимости перехода к новым способам и подходам в проектировании.

Среди технологических факторов, сдерживающих развитие инжиниринговых услуг в России, можно выделить низкий технологический уровень производства и неготовность компаний к техническому перевооружению, модернизации и внедрению наукоемких инновационных технологий. Устаревшая материально-техническая база для НИОКР, отсутствие или недостаток у компаний-заказчиков опыта работы по полному циклу проектирования, недостаточная подготовка квалифицированных кадров для проектирования. К факторам финансово-экономическим относятся высокая стоимость программного оборудования для проектирования, высокие нагрузки на фонд оплаты труда проектных организаций, к организационно-управленческим можно в общем виде отнести несовершенство законодательной базы, недостаток квалифицированных кадров, обладающих междисциплинарными знаниями [4].

Факторы представляют вызовы среды по отношению к конкурентоспособности проектных организаций и могут быть представлены во взаимосвязи с оценкой их влияния на проектные организации в таблице 1 на основании анализа ряда источников.

Таблица 1
Внешние вызовы проектным организациям в современных условиях

Вызов	Влияние на проектные организации
ГЧП, концессии в области инфраструктурного строительства [3]	Необходимость переквалификации проектировщиков
Вложения в инфраструктуру как антикризисный план [3]	
повышение ключевой ставки ЦБ [3]	Так как ставки по кредитам и купоны по облигациям чаще всего привязаны именно к ключевой ставке, рост последней приводит и к увеличению стоимости денег для проектов
сокращение предложения на рынке банковского кредитования [3]	Этот фактор может повлиять главным образом на еще не запущенные инициативы
Падение валютного курса рубля [3]	Ослабление валюты может отразиться на финансовых моделях проектов, зависящих от импортных товаров и услуг. Могут быть признаны невыгодными те инициа-

	тивы, по которым планируется привлечение зарубежных подрядчиков, импорт стройматериалов, техники, оборудования, технологий
Общее ухудшение социально-экономических условий реализации проекта и снижение покупательской способности населения [3]	Снижение спроса на проектные работы
Сокращение бюджетных расходов	Курс правительства на сокращение бюджетных трат может привести к уменьшению числа выходящих на рынок капиталоемких проектов, что приведет к сокращению проектных организаций
Обстоятельства непреодолимой силы [3]	Инвесторы освобождаются от ответственности за нарушение условий сделки
Проектирование не объектов, а «среды» [5]	Овладевать такими технологиями смогут организации, которые будут способны генерировать не только качественный и конкурентоспособный проектный продукт (что сегодня можно сделать, при желании, за несколько лет), но и переориентировать ментальность своих, как минимум ключевых, сотрудников
Отсутствие культуры управления проектированием зданий и сооружений [6]	Около 40% своего времени проектировщики делают ненужную работу, поскольку им ставятся некорректные задачи, их действия не согласуются друг с другом, нет должной коммуникации с заказчиками, работа ведется на устаревших архитектурных планах и т.п. Выбирая подрядчика, необходимо поинтересоваться его инструментами управления проектом.
Повсеместное использование фрилансеров [6]	Фрилансер — это, как правило, компетентный специалист, занимающийся проектированием дома или «халтурящий» на своем основном месте работы. С фрилансерами проблема состоит не в их квалификации, а в подходе к работе. Они стремятся сделать проект минимальными усилиями и получить гонора
Отсутствие общения между проектировщиком и заказчиком [6]	Задача руководителя проектного бюро — создать условия, в которых проектировщики, заказчики, смежники, представители городских властей будут комфортно и плодотворно общаться между собой. Обычно общение ведется только между руководителями и только посредством официальных писем. Это растягивает процессы, которые могли бы длиться несколько минут, на неделю
Отсутствие статистических данных и аналитических обзоров инжиниринговых услуг с 2016 года	Начало развития новых методов мониторинга в связи с кризисом отрасли и необходимостью модернизации подхода к анализу
Институтом статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) НИУ ВШЭ по заказу Минпромторга России осуществляется разработка методик мониторинга развития инжиниринга и промышленного дизайна в России с 2016 г.	Вышло Распоряжение Правительства России от 11 июня 2020 г. № 1546-р об утверждении ПЛАНА МЕРОПРИЯТИЙ ("дорожная карта") в области инжиниринга и промышленного дизайна на 2020-2025 гг. Глава федерального правительства М. Мишустин подписал соответствующую дорожную карту, целью распоряжения является нарастить объем рынка инжиниринговых услуг к 2025 году с 2,8 трлн до 3,9 трлн рублей. Кроме того, планируется к этому сроку увеличить долю комплексных контрактов на строительном рынке (инжиниринг, снабжение и строительство) с 30% до 40% от всех заключаемых. Для этого предполагается совершенствовать госрегулирование отрасли, а также улучшить ее кадровое обеспечение, в частности, создавать профильные центры на базе инновационных кластеров и вузов, сформировать реестр профильных компаний и проч.

Указанные в графе 2 действия будут способствовать развитию и совершенствованию услуг по проектированию, однако значимая часть решения проблем развития проектных организаций находится во внутреннем поле, которая связана с кадровым обеспечением.

Поэтому большое значение приобретает скорость усвоения и реализации необходимых изменений с помощью специалистов данной сферы – проектировщиков [7]. Такие преобразования вызывают повышенный спрос на формирование трудового потенциала проектных организаций в соответствии с запросами рынка.

Анализ кадровых проблем проектных организаций

Проведенные в 2020 году исследования НОПРИЗ при участии автора позволили выявить факторы влияния на характеристики профессий.

Таблица 2

Соотношение участников опроса

№ пп	Федеральный округ	Количество участвующих в опросе организаций	Общее количество СРО в округе
1	Центральный	12	130
2	Дальневосточный	15	4
3	Приволжский	12	29
4	Сибирский	8	19
5	Уральский	3	11
6	Северо-Западный	2	58
7	Северо-Кавказский	1	3
8	Южный	1	14
	Итого	54	268

61939 организаций на сегодняшний момент зарегистрирована в 268 СРО НОПРИЗ.

Таблица 3

Факторы, оказывающие влияние на количественные и качественные характеристики профессий проектных организаций

№ пп	Группа факторов	Наименование
1	Экономические	Благоприятная налоговая и инвестиционная политика для развития отраслей Развитие регионов Рост экономики, смена её уклада с сырьевого на технологический
2	Институциональные	Государственная поддержка архитектурного творчества Развитие законодательной базы в области цифровых технологий, дистанционной/удаленной работы электронного документооборота Связанность и сбалансированность градостроительного, архитектурного, земельного и гражданского законодательства
3	Технологические/Организационные	Развитие цифровых сервисов Дистанционная работа Электронный документооборот Внедрения удаленной работы и цифровых сервисов Высокий темп развития it-технологий даёт бурной рост численности занятых в данной области Развитие программного обеспечения в области инженерного проектирования, массовое внедрение ЭЦП. Внедрение современных технологий для получения данных. Технические средства заменяют геодезистов. Применение геоинформационных (ГИС) технологий Применение технологий дистанционного зондирования Внедрение новых техник и технологий Работа с BIM
4	Социальные	Повышение роли градостроителей Повышение престижности профессии
5	Качество трудовых ресурсов	Востребованность специалистов-универсалов Академическое образование Непрерывное образование Объем навыков инженеров будет увеличиваться Навыки работы с БПЛА, с современным GPS-оборудованием It-специалист должен быть в курсе последних разработок, программных и технических возможностей, а также уметь применять данные знания на практике Требования к специалистам будет расти Востребованность социальной ответственности архитектора

В основу исследования заложен экспертный опрос, который проводился в 2019-2020 гг. департаментом развития квалификаций Национального объединения изыскателей и проектировщиков совместно с экспертами из регионов. В опросе приняли участие 54 организационно-участники НОПРИЗ (из 7612 членов) из 8 федеральных округов, в том числе: Центральный, Приволжский, Уральский, Северо-Западный, Северо-Кавказский, Дальневосточный, Южный, Сибирский округа. В таблице 2 представлена структура участников опроса.

В рамках исследования кадровых проблем проектных организаций, с которыми они столкнулись в 2019-2020 гг., был задан вопрос «Укажите факторы, оказывающие влияние на количественные и качественные характеристики профессий проектных организаций», на основании обобщения ответов получены представленные ниже следующие факторы. Результаты опроса представлены в таблице 3.

Полученные данные свидетельствуют о широком масштабе задач, которые стоят перед обществом и, в первую очередь, это задачи улучшения качества трудовых ресурсов. Об этих проблемах вопросы поднимались много раз, достаточно обратиться к некоторым источникам [8], [9], [10], [11]. Совершенно очевидно, что эти факторы представляют собой уточненные проблемы, изложенные в таблице 1, и требуется большая работа по совершенствованию технологических, организационных, социальных аспектов функционирования проектных организаций с привлечением образовательных организаций, министерств и ведомств по решению этих масштабных задач.

Заключение

Таким образом, выявленные проблемы имеют как системный, так и локальный характер и требуют решения. На наш взгляд, решать эти проблемы необходимо комплексно. Для подготовки квалифицированных инженеров вузам требуется дорогостоящее оборудование, а также годы практики, что не всегда выглядит привлекательно для молодых специалистов. Также требуется система поддержки проектных организаций: ведь эта сфера является одной из затратных, и в период кризиса проектные организации не выдерживают, распадаются. В этом есть большой риск как потерять важный кадровый ресурс, так и потерять финансовые риски.

Литература

1. Анализ ситуации в строительной отрасли по данным мониторинга НОСТРОЙ. [Электронный ресурс] – URL: <http://sroportal.ru/media/2020-04-15-Анализ-ситуации-в-строительной-отрасли-НОСТРОЙ.pdf> (дата обращения 25.02.21)
2. Единый реестр членов СРО. [Электронный ресурс] /Информационный портал НОПРИЗ. – URL :<http://nopriz.ru/nreesters/elektronnyy-reestr/>
3. InfraOne Research. Аналитический обзор «Инвестиции в инфраструктуру 2020» [Электронный ресурс]. - URL: https://infraone.ru/sites/default/files/analitika/2020/rynok_prouktovo_v_krizis_infraone_research.pdf (дата обращения: 26.02.2021)
4. Медяник Ю.В. Рынок инжиниринговых услуг в России: проблемы и перспективы развития [Электронный ресурс] / Ю.В. Медяник //Российское предпринимательство. - 2017. - №24. - С. 4222-4233. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rynok-inzhiniringovyh-uslug>

v-rossii-problemy-i-perspektivy-razvitiya (дата обращения: 26.02.2021)

5. Онуфриенко С.В., Липканский В.М. Проблемы отраслевых проектных институтов [Электронный ресурс]. / С.В. Онуфриенко, В.М. Липканский // «Atomweek» -11.11.2005. – URL: <http://www.z101359.infobox.ru/modules.php?name=onas> (дата обращения: 26.02.2021)

6. Пармон А.С. Проектирование зданий и сооружений: три секрета проектного рынка России и советы по выбору надежного подрядчика. [Электронный ресурс]. / А.С. Пармон // Комсомольская правда. -31.05.2019. - URL: <https://www.kp.ru/guide/proektirovanie-zdani-i-sooruzhenii> (дата обращения: 21.01.2021)

7. Львович И.Я., Преображенский А.П. О проблемах подготовки инженерных кадров [Электронный ресурс] / И.Я.Львович, А.П. Преображенский // Вестник ВГТУ. - 2014. - №5-2. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-problemah-podgotovki-inzhenernyh-kadrov> (дата обращения: 26.02.2021)

8. Рыбаков Р.Р. Обострение проблем проектировщиков при экономическом спаде [Электронный ресурс]. / Р.Р.Рыбаков // СТО. - №05(46). – 2016. - URL: https://stopress.ru/archive/html/STO_0546AVGUST_2016/OBOSTRENIE_PROBLEM_PROEKTIROVSHIKOV_PRI_EKONOMICHESSKOM_SPADE.html (дата обращения: 26.02.2021)

9. Боровских О.Н. Проблемы и перспективы развития проектных организаций в России [Электронный ресурс]. / О.Н.Боровских // Управление экономическими системами. - №10. – 2019. – URL: <http://uecs.ru/uecs-10-102019/item/5696-2019-11-10-13-53-53>

10. Морозова И.О. Психологические характеристики профессиональной деятельности инженеров-проектировщиков в промышленном и гражданском строительстве [Электронный ресурс]. / И.О. Морозова // Сайт проектировщиков Беларуси «Проектант». – URL: <https://www.proektant.by/content/1457.html>

11. Проблемы современного проектировщика [Электронный ресурс]. // сайт «Технологии строительства». - URL: <https://stroyrubrika.ru/sro/chastnoe/problemy-sovremennogo-proektirovschika.php> (дата обращения: 12.02.2021)

Current problems of design organizations in Russia

Dvizova A.Yu.

Tyumen Industrial University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article presents an overview of the current problems of design organizations in the market of engineering services in Russia, working in the field of design and architecture. There is a close relationship between the development of the market of design services and the construction industry, the dynamics of which in modern conditions is characterized as unstable. Based on the analysis of the situation in the construction sector conducted by NORSTROY in 2020 using an expert survey, a number of unfavorable factors affecting the activities of design organizations are identified, including the greatest impact, according to the author, is the personnel situation. To clarify the personnel problems, the author conducted a survey of project organizations and identified a number of both systemic and individual problems. The most difficult are the problems of improving the quality of labor potential.

Keywords: design organizations, engineering, designers, labor potential of the design organization.

References

1. Analysis of the situation in the construction industry according to NOSTROY monitoring data. [Electronic resource] - URL: <http://sroportal.ru/media/2020-04-15-Analysis-of-the-situation-in-the-construction-industry-NOSTROY.pdf> (date of access 25.02.21)
2. Unified register of SRO members. [Electronic resource] / NOPRIZ information portal. - URL: <http://nopriz.ru/nreesters/elektronny-reestr/>
3. InfraOne Research. Analytical review "Investments in infrastructure 2020" [Electronic resource]. - URL: https://infraone.ru/sites/default/files/analitika/2020/rynok_proektov_v_kri_zis_infraone_research.pdf (date accessed: 26.02.2021)
4. Medyanik Yu.V. The market of engineering services in Russia: problems and development prospects [Electronic resource] / Yu.V. Medyanik // Russian Entrepreneurship. - 2017. - No. 24. - S. 4222-4233. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rynok-inzhiniringovyh-uslug-v-rossii-problemy-i-perspektivy-razvitiya> (date accessed: 26.02.2021)
5. Onufrienko S.V., Lipkanskiy V.M. Problems of branch design institutes [Electronic resource]. / S.V. Onufrienko, V.M. Lipkanskiy // "Atomweek" - 11.11.2005. – URL: <http://www.z101359.infobox.ru/modules.php?name=onas> (date of access: 26.02.2021)
6. Parmon A.S. Design of buildings and structures: three secrets of the Russian project market and advice on choosing a reliable contractor. [Electronic resource] / A.S. Parmon // Komsomolskaya Pravda. - 31.05.2019. - URL: <https://www.kp.ru/guide/proektirovanie-zdani-i-sooruzhenii> (date accessed: 21.01.2021)
7. Lvovich I.Ya., Preobrazhenskiy A.P. On the problems of training engineering personnel [Electronic resource] / I.Ya. Lvovich, A.P. Preobrazhenskiy // Vestnik VSTU. - 2014. - No. 5-2. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-problemah-podgotovki-inzhenernyh-kadrov> (date of access: 02/26/2021)
8. Rybakov R.R. Aggravation of the problems of designers during the economic downturn [Electronic resource]. / R.R. Rybakov // SТО. - No. 05 (46). - 2016. - URL: https://stopress.ru/archive/html/STO_0546AVGUST_2016/OBOSTRENIE_PROEKTIROVSHIKOV_PRI_EKONOMICHESSKOM_SPADE.html (date accessed: 02/26/2021)
9. Borovskikh O.N. Problems and prospects of development of design organizations in Russia [Electronic resource]. / ON Borovskikh // Management of economic systems. - No. 10. - 2019.- URL: <http://uecs.ru/uecs-10-102019/item/5696-2019-11-10-13-53-53>
10. Morozova I.O. Psychological characteristics of the professional activity of design engineers in industrial and civil construction [Electronic resource]. / AND ABOUT. Morozova // Website of Belarusian designers "Projector". - URL: <https://www.proektant.by/content/1457.html>
11. Problems of a modern designer [Electronic resource]. // site "Construction Technologies". - URL: <https://stroyrubrika.ru/sro/chastnoe/problemy-sovremennogo-proektirovschika>

Оценка эффективности политики импортозамещения овощеводства в Российской Федерации

Тоцкойнова Аида Фрунзеевна

аспирант кафедры экономики и внешнеэкономической деятельности Кубанского Государственного Аграрного Университета имени И.Т. Трубилина, vitam-2014@yandex.ru

В современных условиях не менее актуальной проблемой становится достижение продовольственной безопасности, так как она выступает основой социально-экономической и политической стабильности любого государства. В начале XXI века Россия столкнулась с тем, что экономика не обладала продовольственным авторитетом, поскольку сокращались производственные объёмы отечественных продуктов одновременно с увеличением импорта продовольственных товаров, что разрушало существовавший производственный потенциал в агропромышленном секторе. В статье изложены современные концепции, применяемые в РФ для осуществления политики импортозамещения, проанализированы ключевые показатели развития сельскохозяйственной отрасли в целом и овощеводства в частности, автором предложен алгоритм оценки эффективности существующих программ импортозамещения, по результатам исследования сформированы выводы.

Ключевые слова: импортозамещение, сельскохозяйственная продукция, овощеводство, Российская Федерация, оценка эффективности.

Импортозамещение применяется в развитых и развивающихся экономиках для достижения экономической безопасности, сбалансированного развития, гармоничной интеграции в мировое сообщество. Как отмечает А.М. Семёнов, политика импортозамещения реализуется множеством мировых держав в различных периодах. Для США и западноевропейских стран стратегия импортозамещения приводилась в действие на рубеже 1850-1860 гг. с целью поддержания собственного производства в условиях Британской гегемонии [9].

Следовательно, политика импортозамещения приобрела свой истинный смысл ещё во II половине XIX века.

Несомненно, политика импортозамещения минимизирует существующие риски в ведении хозяйственного комплекса и позволяет достигнуть положительного результата:

- уменьшить удельный вес импортных операций стратегически важных товаров;
- сократить стоимость импортозамещающей продукции при условии организации собственного производства путём распределения национальных ресурсов;
- повысить экспорт за счёт представленных импортозамещающих товаров при поддержании требуемого уровня качества в международном сообществе;
- возникнут новые рабочие места;
- может произойти инновационное обновление производственных процессов при рациональной локализации продукции;
- усовершенствовать внутринациональную кооперацию и специализацию;
- не допустить разрушение технологической цепочки по созданию добавленной стоимости;
- улучшить условия финансово-экономической деятельности контрагентов на рынке;
- обеспечить устойчивость в развитии кластеров, организаций и предпринимательства в целом;
- укрепить политическую независимость и экономическую безопасность [6, с. 151-152].

Необходимость политики импортозамещения кроется в том, что её разработка происходит под воздействием макро- и микроэкономических факторов, которые дестабилизируют экономическую среду государства, заставляя его находится в зависимости от импорта, и проявляется в недоступности либо ограничениях импортирования стратегических ассортиментных групп продукции, важных с целью осуществления экономического потенциала и минимизирующих темп развития производительных сил.

Существует множество классификаций факторов, но в данном исследовании рассмотрим объективные и субъективные факторы импортозависимости, которая не позволяет рыночным агентам достигнуть высокой конкурентоспособности. К объективным можно отнести следующие:

1. Наличие полезных ископаемых;
2. Природный климат;

3. Территориальное расположение, подходящее для развития промышленных зон;

4. Позиция государства в разделении труда на международном уровне.

К субъективным факторам импортозависимости страны можно отнести следующие:

1. Степень внутренней кооперации и специализации;
2. Производительность труда;
3. Уровень производственной концентрации вблизи энергоресурсов и сырьевых источников;
4. Наличие транспортных цепочек и узлов;
5. Развитие инновационной сферы, системы по управлению знаниями;
6. Подготовка промышленности к внедрению инновационных технологий;
7. Качество и торговый бренд изготавливаемого товара.

В России вопрос введения политики импортозамещения имел место быть ещё в начале XXI века, когда в социально-экономическом развитии прослеживалось увеличение импорта с одновременным сокращением производственного потенциала (рисунок 1).

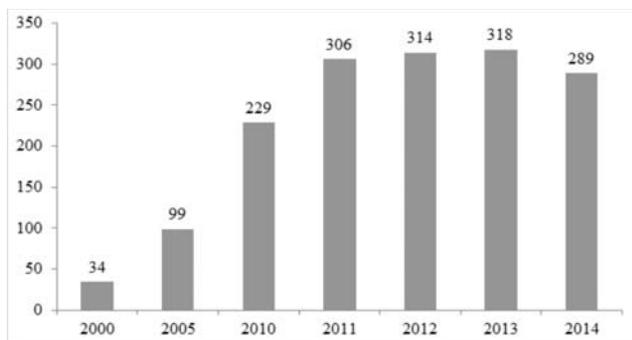


Рисунок 1 – Динамика импорта России на период 2000-2014 гг., млрд. долл. США [3,4]

В 2014 году на Украине начался экономический и политический кризис, что спровоцировало введение санкций против РФ со стороны США и ЕС. Ответной мерой со стороны России последовало введение санкций, запрещающих ввоз отдельных категорий товаров, импортируемых из Америки и Европы [7,8]. В силу произошедших изменений во внешнеторговом сотрудничестве началась активизация политики импортозамещения, предпосылки для разработки которой существовали ещё в 2005 году, когда импорт возрос за последние 5 лет на 191,2 %.

Теперь ключевой задачей российской экономики стало повышение производимого ассортимента продукции, перенаправление сбытовых каналов, исследование передовых технологий для поддержания промышленной эффективности, что непосредственно взаимосвязано с импортозамещением. Несмотря на это, меры по выработке органичной политики по импортозамещению были предприняты только на рубеже 2014-2015 гг. В Ежегодном Послании Президента РФ Федеральному Собранию 2015 года было сказано, что поддержка высокой эффективности хозяйственного комплекса напрямую зависит от сосредоточения нужных ресурсов, мировой рынок ориентируется на высококачественную продукцию, на которую имеется спрос; РФ на сегодняшний момент необходимы предприятия, которые смогут производить товары высокого качества и выводить их не только на внутренний, но и на международный рынок.

Должный вклад в политику импортозамещения обеспечат различные условия для компаний, институциональных инвесторов, в частности налоговые льготы [2].

По состоянию на 2018 год в структуре российского импорта значатся следующие группы товаров:

- машины, транспортные средства, оборудование - 44,6 %;
 - товары химической промышленности - 18,3 %;
 - продовольственные товары и сельхозпродукция - 12,4 %;
 - металлы и изделия из них - 7,2 %;
 - текстиль и обувь - 6,2 %;
 - минеральные продукты - 2,1 %;
 - древесина и целлюлозно-бумажные изделия - 1,6 %
- (рисунок 2) [11].



Рисунок 2 – Структура импорта товаров России за 2018 год, % [11]

Таблица 1
Производство импортозамещающих сельскохозяйственных продуктов в РФ, тыс. тонн [13]

Товар	2015	2016	2017	2018
Мясо крупного рогатого скота	203	195	205	226
Свинина парная, охлаждённая	1655	1947	2158	2427
Мясо и субпродукты пищевые домашней птицы	4340	4464	4839	4795
Изделия колбасные	2445	2436	2255	2276
Рыба живая, свежая, охлаждённая	1175	1341	855	817
Ракообразные, устрицы	67,9	63,6	45,9	47,3
Филе рыбное, мясо рыбы	18,8	20,7	18,1	17,8
Рыба (кроме сельди)	2502	2606	3057	2994
Глодоовощная продукция замороженная	55,4	71,7	62,6	66,1
Фрукты, ягоды, орехи сушёные	12,2	11,0	15,6	17,6
Молоко жидкое обработанное	5447	5569	5390	5568
Творог	416	410	486	499
Масло сливочное	256	251	270	258
Сыры	589	605	464	473

С 2014 года в РФ был запрещён ввоз таких пищевых товаров, как молочная продукция, ракообразные, мясо,

рыба, фрукты, овощи, орехи [5]. Введённое эмбарго позволило заполнить рыночную нишу российскими компаниями-производителями (таблица 1).

Анализируя статистические данные, представленные в таблице 1, можно говорить о том, что наибольший удельный вес импортозамещения приходится на молочную продукцию, которой было произведено в 2018 году 5568 тыс. тонн, что на 3,3 % выше, нежели в предыдущем периоде. Наименьшая доля импортозамещающей продукции приходится на фрукты, ягоды и сушёные орехи, которых было произведено в 2018 году 17,6 тыс. тонн, что на 12,8 % выше, чем в 2017 году.

Отдельно остановимся на производстве овощей в регионах РФ на современном этапе.

Доля российских субъектов в производстве овощной продукции в Южном федеральном округе не превышает и 10 %, о чём свидетельствует рисунок 3.

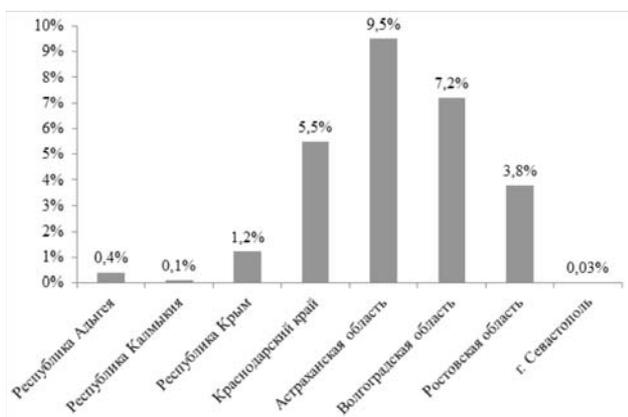


Рисунок 3 – Доля российских субъектов в производстве овощной продукции на 2018 год, % [10]

Наибольший удельный вес производства овощной продукции из представленных регионов России принадлежит Астраханской области (9,5 %), второе место занимает Волгоградская область (7,2 %), третье место отведено Краснодарскому краю (5,5 %). Наименьший удельный вес в производстве по выращиванию овощей наблюдается у Республики Адыгея (0,4 %), у Республики Калмыкия (0,1 %), у г. Севастополь (0,03 %). Таким образом, можно отметить, что тенденция в развитии овощеводства – региональная диспропорция по географическим, территориальным и социально-экономическим критериям.

Обобщая данные по валовому сбору овощей среди регионов Южного федерального округа РФ (рисунок 4), можно говорить о том, что в большинстве регионов федерального округа в 2018 году по сравнению с 2017 годом произошло сокращение показателя: г. Севастополь – на 8,2 %, Ростовская область – на 12,6 %, Волгоградская область – на 9 %, Краснодарский край – на 0,3 %, Республика Крым – на 9,2 %, Республика Калмыкия – на 15,6 %. Вместе с тем следует отметить тот факт, что величина валового сбора овощей 2018 года у многих из представленных регионов выше среднего значения показателя за 2013-2017 гг. либо приближена к нему, что обуславливает наличие экономического потенциала в развитии сельскохозяйственных овощных культур.

Такой результат производства овощей в условиях санкций достигнут за счёт внедрения Стратегии им-

портозамещения в России на период до 2020 года, которая устанавливает конкретные положения для деятельности всех контрагентов на рынке.

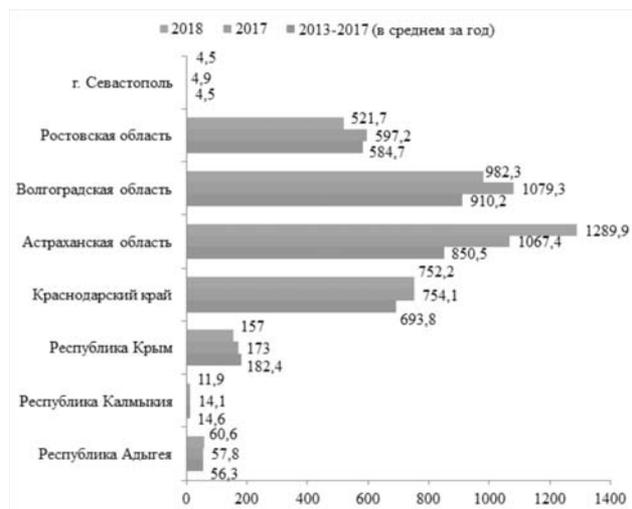


Рисунок 4 – Валовой сбор овощей в регионах ЮФО РФ, тыс. тонн [10]

Цель действующей программы импортозамещения состоит в регламентации отечественного производства с учётом введения импортозамещающих механизмов. Задачами для достижения поставленной цели выступают следующие:

1. Рост конкурентоспособности промышленности РФ на международных рынках;
2. Внедрение передовых технологий в производственную сферу;
3. Освоение инновационного поля для дальнейшего использования практико-ориентированных разработок.

Осуществление Стратегии импортозамещения направлено на получение таких результатов, как формирование развитой инфраструктуры в промышленных зонах, сбалансированного спроса на отечественные товары, высококвалифицированных рабочих мест, рост операционной эффективности компаний-производителей, модернизация технологической структуры в государстве, стандартизация стратегических отраслей, повышение количества патентов, внедрение передовых технологий и составляющих в предпринимательскую практику [12].

Обобщая характеристики данного документа, следует отметить, что в существующей Стратегии отсутствует конкретный механизм предложенных мероприятий по импортозамещению, только обозначены задачи для достижения цели, критерии, с помощью которых можно получить конечный результат, организационная схема документа. Следовательно, можно видеть лишь установление правовых основ импортозамещения, экономическое же их обоснование требует дальнейших исследований рассматриваемой проблемы.

Поскольку стратегическое планирование не представляется целесообразным вне государственных программ и подпрограмм, то существует необходимость оценить степень их эффективности в соотношении с планом, а также в сравнении с произведённым финансированием в соотношении с плановыми величинами.

Определяющий показатель эффективности для государственной программы следует рассчитывать по формуле (1):

$$Э_{гп} = 0,5 * M + \frac{0,5 * \sum Z}{Z} \quad (1)$$

где M – степень реализации государственной программы;

$Э$ – степень реализации подпрограмм при наличии;

Z – количество подпрограмм при наличии.

Степень эффективности подпрограмм рассчитывается по формуле (2):

$$Э = K_2 * M \quad (2)$$

где K_2 – эффективность использования средств на реализацию подпрограмм.

Идентификация степени эффективности государственной программы производится по ранжированию показателя:

1. $Э_{гп} > 10$ – степень эффективности высокая (от 90 % до 100 %).

2. $8 < Э_{гп} < 10$ – степень эффективности выше среднего значения

(от 75 % до 89 %).

3. $6 < Э_{гп} < 8$ – степень эффективности средняя (от 65 % до 74 %).

4. $4 < Э_{гп} < 6$ – степень эффективности удовлетворительная (от 40 % до 64 %).

5. $Э_{гп} < 4$ – степень эффективности низкая (от 0 % до 39 %).

Государственная программа «Развитие промышленности и повышение её конкурентоспособности» имеет 9 подпрограмм, поэтому эффективность реализации политики импортозамещения будет оцениваться по каждой из них (таблица 2).

Таблица 2

Эффективность реализации подпрограмм Стратегии импортозамещения в РФ на 01.01.2018 года

Программа	Показатель эффективности	Доля эффективности, %
Развитие промышленности и повышение её конкурентоспособности, в том числе:	9,601	87,08
Развитие транспортного и специального машиностроения	9,059	80,63
Развитие производства средств производства	8,940	79,57
Развитие лёгкой и текстильной промышленности, народных художественных промыслов, индустрия детских товаров	9,437	83,99
Развитие производства традиционных и новых материалов	10,000	90,0
Содействие в реализации инвестиционных проектов и поддержка производителей высокотехнологичной продукции в гражданских отраслях промышленности	9,734	86,63
Содействие проведению НИОКР в гражданских отраслях промышленности	8,330	74,14
Развитие промышленной инфраструктуры и инфраструктуры поддержки деятельности в сфере промышленности	9,325	82,99
Развитие системы технического регулирования, стандартизации и обеспечение единства измерений	9,784	87,08
Уничтожение запасов химического оружия в РФ	4,860	51,84

Примечание. Составлено автором на основе [12]

Как можно увидеть, эффективность политики импортозамещения в отраслях промышленности РФ оценивается как выше среднего (на 87,1 %). Рассматривая структуру государственной программы по подпрограммам, которые, в свою очередь, распределены по мероприятиям, следует отметить, что удовлетворительной эффективностью обладает 1 подпрограмма, высокой эффективностью – 1 подпрограмма, эффективностью выше среднего – 7 подпрограмм.

Таким образом, политика импортозамещения РФ на сегодняшний момент считается целостным инструментом развития промышленных зон государства с целью обеспечения экономической безопасности. Несмотря на то, что Стратегию импортозамещения утвердили лишь в 2014 году, она показывает эффективность выше среднего. Это значит, что она действенна, но в стратегическом планировании, касаясь вопроса импортозамещения, ещё есть стимул к продвижению вперёд, совершенствованию производства, укреплению инновационного потенциала.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 г. №328 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение её конкурентоспособности» [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/70643464/> (дата обращения: 02.04.2019).

2. Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию РФ от 03.12.2015 г. (О положении в стране и основных направлениях внутренней и внешней политики государства) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/40542> (дата обращения: 02.04.2019).

3. Россия в цифрах: крат. стат. сб. / Росстат. М., 2015. 543 с.

4. Российский статистический ежегодник: стат. сб. / Росстат. М., 2012. 786 с.

5. Алтухов А.И. Импортозамещение в агропродовольственном комплексе страны: проблемы и пути их решения // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. №3. С. 2-6.

6. Волкодавова Е.В., Жабин А.П. Формирование политики импортозамещения в промышленности Российской Федерации // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2016. №5. С. 151-156.

7. Мухетдинова Н.М. Об инвестиционной составляющей импортозамещения в России // Развитие современной России: проблемы воспроизводства и созидания: мат. II Международной научной конференции. М.: Финансовый университет, 2015. С. 2111-2120.

8. Рябухин С.Н. Необходимо стимулировать государственные корпорации, участвовать в финансировании ускоренного развития импортозамещающих производств [Электронный ресурс]. URL: <http://council.gov.ru/events/news/51913/> (дата обращения: 02.04.2019).

9. Семёнов А.М. Политика импортозамещения в развитии фармацевтической промышленности России: дисс. на соискание уч. степени канд. экон. наук. М., 2014. 142 с.

10. Бюллетени о состоянии сельского хозяйства [Электронный ресурс]. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1265196018516 (дата обращения: 02.04.2019).

11. Внешняя торговля России в 2018 году [Электронный ресурс]. URL: <http://russian-trade.com/reports-and-reviews/2019-02/vneshnyaya-torgovlya-rossii-v-2018-godu/> (дата обращения: 02.04.2019).

12. Исполнение бюджета по госпрограммам РФ на 1 января 2018 года [Электронный ресурс]. URL: <http://economy.gov.ru/minrec/about/structure/depStrategy/201817017> (дата обращения: 02.04.2019).

13. Показатели, характеризующие импортозамещение в России [Электронный ресурс]. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/importexchange/# (дата обращения: 02.04.2019).

Evaluation of the effectiveness of import substitution policy of agricultural products in the Russian Federation

Totskoinova A.F.

Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

At the present development stage current problem is the achievement of food security, as it's the basis of socio-economic and political stability of any government. At the beginning of the 21st century, Russia was confronted with the lack of food authority: production volumes of domestic products were reduced simultaneously with the increase in imports of food products, which destroyed the existing production potential in the agro-industrial sector. The article describes the modern concepts for the implementation of import substitution policy, analyzes the indicators of the agricultural and olericultural sector, the author proposes an algorithm for assessing the effectiveness of existing import substitution programs, the results of the study formed conclusions.

Keywords: import substitution, agricultural products, olericulture, the Russian Federation, evaluation of effectiveness.

References

1. Resolution of the Government of the Russian Federation of 15.04.2014 No. 328 "On approval of the State program of the Russian Federation "Development of Industry and improvement of its competitiveness" [Electronic resource]. URL: <https://base.garant.ru/70643464>
2. Address of the President of the Russian Federation to the Federal Assembly of the Russian Federation dated 03.12.2015. (On the situation in the country and the main directions of domestic and foreign policy of the state) [Electronic resource]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/40542> (accessed: 02.04.2019).
3. Russia in numbers: krat. stat. sb. / Rosstat. M., 2015. 543 p.
4. Russian statistical yearbook: stat. sb. / Rosstat. M., 2012. 786 p
5. Altukhov A. I. Import substitution in the agri-food complex of the country: problems and ways to solve them // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. 2015. No. 3. pp. 2-6.
6. Volkodavova E. V., Zhabin A. P. Formation of import substitution policy in the industry of the Russian Federation // Humanities, socio-economic and social sciences. 2016. No. 5. pp. 151-156.
7. Mukhedinova N. M. On the investment component of import substitution in Russia // Development of modern Russia: problems of reproduction and creation: Mat. II International Scientific Conference. Moscow: Financial University, 2015. pp. 2111-2120.
8. Ryabukhin S. N. It is necessary to stimulate state corporations, to participate in financing the accelerated development of import-substituting industries [Electronic resource]. URL: <http://council.gov.ru/events/news/51913/> (accessed: 02.04.2019).
9. Semenov A.M. Import substitution policy in the development of the pharmaceutical industry in Russia: diss. for the degree of Candidate of Economic Sciences, Moscow, 2014. 142 p.
10. Bulletins on the state of agriculture [Electronic resource]. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1265196018516 (accessed: 02.04.2019).
11. Foreign trade of Russia in 2018 [Electronic resource]. URL: <http://russian-trade.com/reports-and-reviews/2019-02/vneshnyaya-torgovlya-rossii-v-2018-godu/> (accessed: 02.04.2019).
12. Execution of the budget for state programs of the Russian Federation as of January 1, 2018 [Electronic resource]. URL: <http://economy.gov.ru/minrec/about/structure/depStrategy/201817017> (accessed: 02.04.2019).
13. Indicators that characterize import substitution in Russia [Electronic resource]. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/importexchange/# (accessed: 02.04.2019).

Проблемы и перспективы развития нефтегазового комплекса

Скифская Анна Леонидовна

кандидат социологических наук, доцент, кафедра маркетинга и муниципального управления, ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», skifskajaal@tyuiu.ru

Динамичное развитие, изменение политических реалии и перераспределение финансовых потоков вынуждают адаптироваться и меняться все отрасли экономики страны и глобальную экономическую систему. Не исключение здесь нефтегазовая отрасль, которая, может быть в большей степени, подвержена влиянию и зависимости от мировых экономических тенденций. В этих условиях, «догоняющие» решения на экономическом и политическом уровне, не редко, запаздывают, что негативно влияет на тенденции развития. Современные факторы «свежей» нефтяной действительности заключаются в расширении источников углеводородных ресурсов, формировании сегмента добычи трудно извлекаемой нефти; расширении шельфовой добычи; ужесточении экологических требований энергосберегающих технологий. Вышеназванные тенденции накладываются негативным образом на внутренние проблемы отрасли, такие как низкая диверсификация, проблемы неплатежей, высокая монополизация.

Ключевые слова: топливно-энергетический комплекс, нефтегазовая промышленность, рынок, углеводороды, сырье.

В современном развитии всех сфер жизни общества осуществляется происходит особо быстрыми темпами. Управленческие структуры нефтяных компании становятся вынуждены включаться в эти процессы и адаптироваться под постоянно меняющиеся технологические, политические и экономические реалии.

Вместе с тем устойчивость и развитие предприятий ТЭК имеет большое значение для российской экономики. Это связано с тем, что доля продукции ТЭК в ВВП нашей страны составляет более 20%. Бюджет пополняется налоговыми отчислениями в размере 50%, а также более, чем 60% из общих поступлений составляет выручка от экспорта данной продукции. Поэтому невозможно переоценить важность проблем, существующих в нефтегазовой сфере, а также их эффективного и быстрого разрешения.

Такие повышенные показатели обусловлены значительным производственным и ресурсным потенциалом нефтегазовой отрасли. В недрах сосредоточено свыше 14 % разведанных нефтяных запасов. Данные ресурсы располагаются преимущественно на суше (около трех четвертых). Порядка 60 % нефтяных ресурсов расположены в регионах Сибири и Урала, что позволяет осуществлять экспорт продукции в восточном и западном направлениях. Российской экономикой потребляется только менее 1/3 добываемых нефтяных ресурсов (включая продукты нефтепереработки) [1].

Не секрет, что в настоящее время международный рынок нефти и газа находится в стадии постоянного развития, что несомненно влияет на состояние мирового потребления и производства. Подобной точки зрения придерживаются и такие исследования как Сечин, Dale, Salameh и другие [2]. В данной связи кардинальное преобразование массового рынка нефти затрагивает интересы многих экономических субъектов и всего населения страны, а изучение сути и роли сего процесса видится животрепещущей научно-практической задачей [3].

Изменения на нефтяном рынке происходят под воздействием комплекса основных факторов, действующих в нефтегазовом производстве, по существу, свежей «нефтяной» действительности:

— Увеличиваются объемы и количество источников углеводородных ресурсов. С подобной ситуацией связано развитие добычи на поздних стадиях разработки залежей; разработка в нетрадиционных и труднодоступных местах и так далее;

— Построение нового технологического строя в нефтегазовой отрасли экономики (появляются новые технологии обработки геологической информации; развиваются системные технологии переработки сырья и так далее);

— Ценовая изменчивость на рынке нефти начинает преобладать над иными финансовыми показателями;

— Обострение конкуренции в силу увеличения числа производителей и потребителей нефтегазовой продукции;

— Формирование новых структурных элементов нефтегазового комплекса: появляются новые сегменты, к примеру, связанные с добычей трудноизвлекаемой нефти, шельфовой нефти и так далее. Повышается уровень глобализации в силу развития транспортных услуг в области перевозки сжиженных газов;

— Бурное развитие энергосберегающих технологий и других видов энергии приводит к снижению цены на традиционные источники энергии;

— Глобальные торговые потоки начинают меняться: повышается энергонезависимость Соединенных Штатов Америки, увеличение роли Азиатско-Тихоокеанского региона в международной торговле;

— Доля нефти и нефтепродуктов в общем количестве энергетических ресурсов уменьшается в силу активного проявления межтопливной конкуренции первичных энергоносителей;

— Появляется дисбаланс между спросом и предложением.

Не является секретом то, что нефтегазовая отрасль России в существующих экономических и политических условиях находится в крайне тяжелом и проблемном состоянии. Закономерным и необратимым процессом является ежегодное исчерпание нефтегазовых ресурсов и самих месторождений; вследствие этого усложняются возможности и технологии добычи указанных полезных ископаемых; сокращаются территории залежи полезных ископаемых; снижаются объемы переработки, транспортировки и продажи нефти и газа; углубляются продуктивные горизонты. Все три уровня бюджета в России остро ощущаются указанные проблемы, ведь, как уже было сказано, реализация продукции ТЭК является практически основным источником их доходов. Экономика страдает, а значит и страдают все участники рыночных отношений: при сокращении доходности, повышаются цены на топливо, конечные товары, коммунальные услуги, обязательное страхование и так далее.

Данное положение дел не могло не повлиять на всю систему предприятий ТЭК, а также непосредственно на их функционирование. В данных сферах появились определенные трудности. Если говорить об основных проблемах нефтегазовой отрасли, то можно выделить следующее:

— Как уже говорилось, в силу сокращения источников добычи полезных ископаемых (а именно нефти и газа), уменьшения спроса не углеводородные источники энергии, возникло общее снижение объектов добычи нефтегазовых ресурсов на всей территории Российской Федерации;

— Вследствие данной проблемы, предприятия нефтепереработки и транспортировки нефти и нефтепродуктов загружены не в полном объеме, что становится причиной застоя оборудования и сокращения рабочих мест;

— Рост объема неплатежей в газовом секторе;

— На рынке нефтегазовых ресурсов преобладают естественные монополии, что ставит всех участников рынка в зависимость от них;

— Объемы потребления нефти и газа в других сферах жизни общества не сокращаются, в силу этого появляется дисбаланс в объемах использования и добычи энергетических ресурсов;

— Низкая эффективность диверсификации нефте- и газоснабжения в стране [2].

Нефтегазовый комплекс в России является одной из наиболее монополизированных отраслей экономики. В силу этого существует недостаточная прозрачность деятельности, отсутствие конкуренции, одностороннее регулирование цен на продукцию и неразвитая система управления предприятиями.

В данной отрасли существуют восемь лидирующих по добыче, переработке и транспортировке нефти, газа и нефтепродуктов компаний. На них приходится около 95% всего добываемого в России объема нефти и газа.

Лидирующее положение по объемам добычи принадлежит ПАО «НК «Роснефть». На этом рынке данная компания является монополистом: под ее руководством осуществляется разработка планов и стратегий развития нефтегазового комплекса, обеспечиваются потребности населения и промышленных потребителей, обеспечивается транзит газа и нефти в страны Европейского Союза.

В отличие от нефти, газ, во-первых, не требует предварительной фундаментальной переработки, а, во-вторых, у газа не получается продуктов переработки. Однако, в газовом секторе также могут возникать проблемы, в частности, с транспортировкой, так как данный ресурс требует своей немедленной поставки потребителю.

Распоряжением Правительства РФ от 09.06.2020 №1523-Р была утверждена Энергетическая стратегия Российской Федерации до 2035 года. Стратегия является правовой и методологической основой топливно-энергетической политики России. Согласно данной Стратегии, дальнейшее развитие ТЭК непосредственно связано с решением следующих вопросов:

— Обеспечение безопасности в ТЭК. Данный вопрос касается не только самих месторождений, применяемых технологий и инструментов, но и работников данного комплекса, а также население близлежащих территорий;

— Рациональное использование недр, а также запасов нефтегазового сырья;

— Уменьшение расходов на всех этапах процесса работы с нефтью и газом как природными ископаемыми и источником энергии;

— Повышение качества всех этапов производственного процесса;

— Модернизация применяемых технологий;

— Поиск и разработка новых месторождений;

— Укрепление и повышение позиций российских нефтегазовых предприятий на мировом ресурсном рынке;

— Возобновление качественного и количественного состава ресурсной базы нефтегазового комплекса.

Любые планы и перспективы развития нефтегазового комплекса России во многом взаимосвязаны и должны быть согласованы с международным рынком, налоговой политикой государства, степенью развития транспортной системы, а также технологической развитостью в сфере добычи полезных ископаемых. Международное ценообразование в сфере возобновляемых источников энергии напрямую зависит от уровня развития мировой экономики, а также от степени внедрения альтернативных источников энергии [4].

На данном этапе развития нефтегазовой отрасли возникла необходимость быстрого решения двух задач:

обеспечение планомерной и длительной стабильности, а также целенаправленность проведения любой деятельности, направленной на позитивное изменение данной отрасли. Также важным направлением является развитие инвестиционной политики, что позволит интенсивно развивать деятельность нефтегазовых предприятий.

Уровень экономики государства и нефтегазового комплекса находятся в тесной взаимосвязи.

К современным проблемам нефтегазового комплекса, требующим решения, также можно отнести: развитие внутренней торговли нефтегазовыми продуктами; регулирование отрасли на уровне федеральных ресурсных фондов; стабилизация отрасли в долгосрочной перспективе; развитие иных видов политики в нефтегазовой отрасли, в том числе социальной, научно-технической, инвестиционной и инновационной [5]. Решение данных проблем, как и в любой масштабной отрасли экономики, требует длительного, эффективного и планомерного продвижения нефтегазового сектора на рынке. Планомерность с большей долей вероятности повысит шансы выполнения поставленных задач. Для этого крайне необходимо включение в данный процесс не только самих участников рынка, но и федеральных органов власти, органов власти субъектов и муниципальных образований – это расширит сферу поддержки данной отрасли и позволит более эффективно распределять поступающие ресурсы.

Рассмотренные выше проблемы решаются путем стратегического планирования в организациях. Стабилизация деятельности предприятий и их постепенное развитие являются основными целями указанного планирования. Данная цель должна быть реализована за счет достижения стабильного баланса между существующей внешней средой и экономическим потенциалом конкретного предприятия.

Литература

1. Нефтегазовый сектор имеет перспективы к восстановлению // ФИНАМ. – URL: <https://www.finam.ru/international/imdaily/neftgazovyyi-sektor-imeet-perspektivy-k-vosstanovleniyu-20210217-130314/> (дата обращения 16.02.2021)
2. Проблемы нефтяной промышленности // Справочник. Экономика. – URL: https://spravochnick.ru/ekonomika/vidy_i_formy_promyshlennosti/problemy_neftyanoy_promyshlennosti/ (дата обращения 16.02.2021)
3. Техническая политика нефтегазовой отрасли России: задачи и приоритеты. – URL: <https://www.tek-ads.ru/forums/topic/422708> (дата обращения 16.02.2021)
4. Скифская А.Л., Скифская К.Н. Планирование, оптимизация и контроль бизнес-процессов в нефтегазовой отрасли // Нефть и газ: технологии и инновации: материалы Национальной научно-практической конференции. В 3 томах. Том 1 / отв. ред. Н. В. Гумерова. – Тюмень: ТИУ, 2020. С.235.
5. Нефтяная промышленность России: история, проблемы и перспективы развития // Центр-Эко. Вопросы и проблемы экологии. – URL: <https://centez.ru/problemy/ispolzovaniya-nefti.html> (дата обращения 16.02.2021)

Problems and prospects for development of the oil and gas complex Skifskaya A.L.

Industrial University of Tyumen

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

Dynamic development, changing political realities and the redistribution of financial flows force all sectors of the country's economy and the global economic system to adapt and change. There is no exception here to the oil and gas industry, which may be more influenced and dependent on global economic trends. Under these conditions, "catching up" decisions at the economic and political level, not rarely, lag behind, which negatively affects development trends. Modern factors of "fresh" oil reality are the expansion of sources of hydrocarbon resources, the formation of a segment of production of difficult to recover oil; expansion of offshore production; tightening the environmental requirements of an ever state bank of running technologies. The above trends are imposed negatively on the internal problems of the industry, such as low diversification, problems of non-payment, high monopolization.

Key words: fuel and energy complex, oil and gas industry, market, hydrocarbons, raw materials.

References

1. The oil and gas sector has prospects for recovery // FINAM. - URL: <https://www.finam.ru/international/imdaily/neftgazovyyi-sektor-imeet-perspektivy-k-vosstanovleniyu-20210217-130314/> (date of access 16.02.2021)
2. The problems of the oil industry // Reference. Economy. - URL: https://spravochnick.ru/ekonomika/vidy_i_formy_promyshlennosti/problemy_neftyanoy_promyshlennosti/ (date of access 16.02.2021)
3. Technical policy of the oil and gas industry in Russia: tasks and priorities - URL: <https://www.tek-ads.ru/forums/topic/422708> (date of treatment 02.16.2021)
4. Scythian A.L., Scythian K.N. Planning, optimization and control of business processes in the oil and gas industry // Oil and gas: technologies and innovations: materials of the National scientific and practical conference. In 3 volumes. Volume 1 / hole ed. N.V. Gumerova. - Tyumen: TIU, 2020. P.235.
5. Petroleum industry of Russia : history, problems and prospects of development // of Центр-Эко. Questions and problems of ecology. - URL: <https://centez.ru/problemy/ispolzovaniya-nefti.html> (date of appeal 16.02.2021).

Развитие транспорта и туризма в современных условиях

Аникин Борис Александрович,

д.э.н., профессор кафедры логистики ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», ba_anikin@guu.ru

Мохова Галина Викторовна,

к.э.н., доцент кафедры управления транспортными комплексами ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», v_mokhova@guu.ru

Коренко Юлия Михайловна,

к.э.н., доцент кафедры управления в международном бизнесе и индустрии туризма ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», um_korenko@guu.ru

Лапшина Наталья Викторовна,

ассистент кафедры управления в международном бизнесе и индустрии туризма ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», nv_lapshina@guu.ru

Офицерова Наталья Андреевна,

ассистент кафедры управления в международном бизнесе и индустрии туризма ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», ofitserova.n@bk.ru

Цель исследования заключается в анализе современного состояния развития транспорта и индустрии туризма и гостеприимства, а также в изучении влияния технологий на парадигму их развития. Актуальность данной тематики обусловлена всеобъемлющим проникновением цифровых технологий во все сферы экономической деятельности. В статье рассмотрена роль цифровизации в этих сферах, а также приведены примеры цифровых сервисов и платформ, ключевых технологических возможностей (использование искусственного интеллекта, интернета вещей, роботизации, голосовых технологий, блокчейна и др.). Результаты исследования позволили сформулировать преимущества всеобъемлющей цифровизации как в целом, так и для индустрии туризма и гостеприимства, угрозы, стоящие за этим явлением. Выявлены тенденции и закономерности в ближайшей перспективе.

Сделан вывод, что инновационные технологии способствуют росту уровня клиентоориентированности, что требует перестройки не только существующих бизнес-процессов, но и мышления. Но при этом отмечается и негативный контекст: образуются такие новые социальные проблемы, как социальное неравенство из-за отсутствия цифровых компетенций. Это требует пристального внимания и исследования.

Ключевые слова: цифровая экономика, транспорт, туризм, гостеприимство.

2020 год стал серьезным испытанием для разных отраслей экономики, в частности для туризма и транспорта. Предприятия и границы закрывались, поэтому перевезти было просто нечего, некого и некому. Большая часть потерь приходится на авиакомпании и аэропорты, так как в авиационном сегменте были приостановлены практически все логистические операции, а для возобновления работы разработан комплекс строгих мер, который всё равно так или иначе ограничивает деятельность.

Особенно остро ситуация отразилась на международных перевозках. При этом смещение грузопотоков прогнозируется на железнодорожный транспорт (особенно на маршрутах Азия–Европа), что свидетельствует о том, что есть и те сегменты, в которых появились возможности для развития. Также произошел рост спроса на интернет-покупки, что положительно повлияло на рынок доставки. Конкурентные преимущества для существования в новой реальности дает цифровизация, позволяющая удаленно управлять доставкой, справляясь тем самым с большим потоком входящих заявок, анализировать отчетность по срокам перевозки, сохранности грузов и т.д. Вопросы автоматизации поднимаются и на уровне государства. Так, 1 октября 2020 года стартовал пилотный проект по внедрению и использованию электронных путевых листов и транспортных накладных, что позволит экономить время и прямые затраты перевозчика.

Какие тенденции развития транспортной отрасли сформировались?

- объединение логистических и сервисных компаний для предоставления уникальных продуктов клиенту;
- экономия компаний на обновлении автопарка, приводящее к спросу на ремонт и их техническое обслуживание;

- рост спросу на «сборные» грузы;
- активное использование достижений цифровизации;

- рост внутренних перевозок, развитие внутренней логистики из-за развития внутреннего производства (произошло уменьшение грузовых потоков из других стран);

- развитие аутсорсинга;
- распространение доставки товаров повседневного потребления в отдаленные территории страны, требующее поиска оптимальных решений и приводящее впоследствии к развитию отрасли;
- возникновение ценового демпинга;
- бесконтактная доставка как наиболее безопасный способ передачи заказа;
- развитие автопилотных доставок;
- автоматизация бизнес-процессов и переход на удаленный режим работы компаний
- и др.

Среди ключевых направлений для стабилизации отраслей является внедрение продуктов цифровизации. Далее более подробно будет рассмотрено развитие туризма и гостеприимства в контексте цифровой экономики.

Цифровая экономика представляет из себя вид экономической деятельности, сфокусированной на электронных и цифровых технологиях [7]. Она трансформирует все сферы человеческой жизни, кардинально меняя парадигму их развития.

Цифровая экономика в России - приоритетное направление государственного развития [1]. Стремительное развитие цифровой экономики способствует росту конкурентоспособности государств, отраслей, а также предприятий. Они вынуждены признать необходимость использования новых технологий для удержания и привлечения клиентов. Сейчас в условиях широкого распространения коронавирусной инфекции туризм переживает сложные времена, что требует оптимизации бизнес-процессов, которую можно успешно реализовать с помощью цифровых технологий, чем и объясняется актуальность исследования.

Отрасль информационно-телекоммуникационных технологий (ИКТ) в 2020 году вошла в число лидеров по динамике валовой добавленной стоимости. По результатам исследования Института статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) НИУ ВШЭ рост составил 2,8% по сравнению с 2019 годом [5]. Несмотря на сложную экономическую ситуацию, сложившуюся в 2020 году, сектор информационно-телекоммуникационных технологий отмечен устойчивостью ввиду возросшей востребованности цифровых продуктов. Сектор вышел на рекордно высокую долю в ВВП (3,1%) [5]. Более того, следует ожидать и дальнейший рост, так как планируется масштабная цифровизация различных отраслей деятельности. Валовые внутренние затраты на развитие цифровой экономики в 2017 году составили 3324 млрд руб. (3,6% ВВП), в 2018 году - 3795 млрд руб. (3,7% ВВП) [5]. Темп роста составил 103,5 %.

Можно выделить следующие достоинства цифровой экономики [9]:

- удовлетворение повышенного потребительского спроса и ожиданий;
- возрастание скорости принятия решений;
- увеличение производительности труда;
- снижение издержек;
- снижение бюрократии;
- появление новых рабочих мест;
- развитие фриланса;
- более комфортная оплата покупок благодаря переходу от наличных денег к электронным;
- рост прозрачности общественно-экономической жизни государства;
- снижение влияния человеческого фактора (эмоциональное состояние, самочувствие и т.д.) на продуктивность профессиональной деятельности;
- централизованность управления и контроля и т.д.

Отставание по темпам и масштабам цифровизации может привести к снижению конкурентоспособности российской экономики. Её роль будет догоняющей.

В условиях внедрения новых информационно-коммуникационных технологий изменяются бизнес-процессы в сфере туризма и гостеприимства. Изменяются не только протекающие технологические процессы, но и меняется содержание деятельности предприятий, так как цифровые технологии меняют образ жизни людей, их досуговые предпочтения. Предприятия индустрии туризма и гостеприимства формируют в этой связи новые предложения.

Одной из тенденций выступает желание людей отвлечься от информационного шума, что определяет повышенный спрос на путешествия в регионы, где очень ограничена доступность к информационно-коммуникативным технологиям. Ввиду этого возрастает спрос на такие виды туризма, как сельский туризм и экотуризм. Организуются даже «туры тишины».

Большим потенциалом для развития обладает сельский туризм. Вместе с тем это развитие должно проходить таким образом, чтобы не нарушать традиционный уклад российских деревень. Хотя это неоспорно. 2020 год Всемирной туристской организацией (ВТО) был объявлен годом экологического и сельского туризма. В настоящее время люди начали особенно активно стремиться к здоровому образу жизни, питаются натуральными продуктами, чаще отдыхая на природе, занимаясь спортом. Нельзя сказать, что в России сельский туризм находится в зачаточном состоянии. Так, в 2013 году начала свою работу Национальная ассоциация сельского и агротуризма, а объектами сельского туризма уже сейчас являются несколько тысяч хозяйств. Конечно, он нуждается в государственной помощи. Имеющийся потенциал будет усилен при соответствующей государственной поддержке. Ещё в апреле 2019 года группой депутатов ГД был представлен законопроект «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам развития сельского туризма (агротуризма)», который предлагает закрепить определение сельского туризма и включить его в сферу нормативно-правового регулирования как туристической, так и агропромышленной отрасли. Развитие сельского туризма будет способствовать расширению сельской экономики, благоустройству сельских территорий, росту занятости сельского населения, что в комплексе положительно скажется на развитии экономики субъектов РФ. Агротуризм – это новый виток в развитии отрасли. Местные бюджеты смогут получить новый источник поступлений, а молодое население получит возможность развивать новый бизнес.

Другим перспективным направлением выступает экологический туризм. Он включает и активный отдых, и заботу о сохранении заповедных мест, и знакомство с культурно-историческим наследием регионов. Россия обладает широкими возможностями в части этого вида туризма: большая территория с разнообразием климатических зон, ландшафтов и экосистем. Более 25% территории страны находится в статусе особо охраняемых природных территорий, где предлагаются разнообразные экологические туры и экологические маршруты. Вместе с тем потенциал страны не реализован в полной мере: несмотря на возрастающий поток туристов, абсолютная цифра в масштабе стране не так и велика. Для развития экологического туризма нужно привлекать инвестиции, создавать современную инфраструктуру (хотя экологический туризм в меньшей степени привязан к инфраструктуре в отличие от других направлений, что уменьшает ограничения для развития), готовить профессиональные кадры. Конечно, важна государственная поддержка. В июне 2020 года в Госдуму был внесен законопроект, включающий этот сегмент в число приоритетных направлений государственного регулирования туристской деятельности, а также раскрывающий понятие экологического туризма. Уникальная природа является богатством нашей страны. Важно привлечь к территориям внимание туристов, сделав отдых увлека-

тельным, безопасным и доступным, но при этом сформировав бережное и ответственное отношение к природе.

Вместе с тем формируются необычные досуговые практики ввиду желания делиться впечатлениями с помощью современных технологий. Так, набирают популярность следующие активности: селфи-туризм, организация «вампирических» туров, разнообразных хорор-квестов и т.д. Но также за такими формами досуга стоит желание людей уйти от реальности и преодолеть хотя бы в искусственно созданных условиях стрессовую ситуацию, что поможет в итоге в борьбе с повседневным стрессом.

Действительно, традиционные развлечения для туристов трансформируются. За последний год на 13% возросло количество отелей, предлагающих испытать возможности виртуальной реальности. Туристы, выбрав интересующее их место и отсканировав карту, попадают в онлайн-тур по этому месту за счет технологии виртуальной реальности.

Очень активно в сфере туризма используются мобильные приложения, которые в отличие от мобильной версии сайта позволяют оперативно получать различные полезные уведомления, имеют возможность доступа к ним без подключения сети Интернет и успешно интегрироваться с системами электронной коммерции, что и объясняет их актуальность и востребованность [3].

С помощью мобильных приложений туристы предпочитают планировать маршрут поездок, заказывать авиабилеты, бронировать отели и т.д. Мобильные приложения могут предлагать карты, путеводители, справочники, словари, достопримечательности т.д.

Наиболее популярными туристическими приложениями являются:

— TripAdvisor- приложение, позволяющее запланировать путешествие и ознакомиться с реальными отзывами;

— Aviasales- приложение, позволяющее искать наиболее дешевые авиабилеты;

— Evertravel — это приложение, представляющее собой удобный планировщик поездок и имеющее готовые маршруты;

— Google Maps— это приложение, представляющее собой GPS-навигационную систему с голосовой навигацией;

— Booking.com — это приложение, позволяющее забронировать любой тип размещения в соответствии с заданными параметрами;

— AroundMe - приложение, используемое для поиска заправок, банкоматов, ресторанов, гостиниц и т.д.

Мобильные приложения нашли своё применение и в индустрии гостеприимства. Например, средства размещения предлагают пользоваться смартфоном как универсальным ключом ко всем услугам отеля.

Одной из перспективных современных технологий является технология блокчейн. Отрасль туризма ввиду действия в ней большого числа посредников является наиболее ярким примером её оправданного применения. Внедрение этой технологии сделает туристический продукт наиболее доступным из-за отсутствия затрат на посредников. Блокчейн представляет собой технологию распределенного хранения данных, главное преимущество которой заключается в безопасности, так как зафиксированную информацию нельзя изменить [8]. Технология представляет собой принципиально новый способ обмена данными.

В туризме технология блокчейн может применяться для отслеживания багажа, фиксируя все точки, через которые он проходит, для идентификации личности, формирования эффективной программы лояльности, реализации безопасных платежных операций.

Ещё одним важным трендом становится приход в индустрии «Интернета вещей». Эта технология, при которой устройства объединяются в одну сеть и взаимодействуют друг с другом [10]. Пример применения в отрасли туризма следующий: багаж снабжается специальными датчиками, а в случае потери турист получает уведомление об этом. Подобный обмен данными может существенно сократить любые ожидания и предотвратить такие проблемы, как отсутствие места на парковке, растерянность в незнакомом месте и др.

Конечно, мир движется к технологичности, рациональному использованию трудовых ресурсов, универсальности, поэтому получает развитие возможность бронировать на одной площадке любую услугу или комбинацию услуг. Ожидается рост развития моментальных платежей, так как услуги, забронированные с мобильного устройства, удобно с этого же устройства и оплатить. На смену колл-центрам приходит искусственный интеллект: поставщики туристических услуг внедряют чат-боты, получают развитие персональные голосовые помощники, в том числе с функцией распознавания речи, что обеспечит круглосуточный сервис и исключит языковые барьеры.

В сфере туризма большое значение имеет цифровое продвижение услуг. Принятие о решение о поездке является достаточно длительным процессом, включающим ряд этапов. Турист вдохновляется какой-либо локацией (стадия вдохновения) мечтает о путешествии, изучает информацию, отзывы и получает необходимые консультации (стадия планирования), совершает покупку тура (стадия бронирования), приезжает в выбранную локацию (стадия путешествия) и делится по приезде впечатлениями о поездке (стадия пост-путешествия). Задача цифрового маркетинга заключается в том, чтобы охватить все эти этапы и достичь внимания потребителей. Рассмотрим основные инструменты цифрового маркетинга. Одним из них выступает веб-сайт, который должен быть оптимизирован под поисковые системы таким образом, чтобы его можно было легко найти при вводе ключевых слов в процессе поиска необходимой информации. На сайте должна работать форма бронирования. Другим инструментом, набирающим популярность, являются социальные сети, с помощью которых также можно консультировать потенциальных потребителей, делиться полезной информацией, стимулировать делиться впечатлениями в социальных сетях, что увеличит число тех, кто распространяет информацию об услугах.

Большое значение в развитии отрасли туризма начинают приобретать музеи. Историко-культурное наследие выступает одним из важнейших туристских ресурсов. Именно в музеях представлена их значительная часть.

Информационно-коммуникационные технологии вошли и в музейное пространство: оцифровка экспозиций, формирование цифровых архивов, виртуальные экскурсии, разработка мобильных приложений и т.д. Технологии меняют рабочие процессы, форматы взаимодействия с посетителями, повышают доступность к информации за пределами стен музеев. Примеров практики

цифровой трансформации в музейной сфере достаточно много.

Мобильные приложения позволяют быстро получить дополнительную информацию об экспонате. В этом помогают такие технологии, как ввод цифрового кода экспоната, поиск по изображению, QR-коды и т.д. Новые технологии в музеях позволяют делать ставку на интерес посетителя следующим образом: при оценке посетителем заинтересовавшегося его экспоната, ему предлагают схожие экспонаты в музейном пространстве. Популярность приобретают мультимедийные и аудиогиды, преимущество которых состоит в том, что они дают возможность изучать экспозицию в своём темпе и на необходимом языке.

Музеи присоединяются к глобальному движению открытых данных путем предоставления неограниченного к архивам и базам данных, прибегают к виртуальным турам. Один из самых проектов является Google Art&Culture, который помогает совершать виртуальные туры, рассматривая экспонаты в мельчайших подробностях [2].

Популярным трендом выступает геймификация музеев, представляющая собой комплекс мероприятий, превращающий восприятие информации в игровую форму. Для получения большего внимания от посетителей музей используют экраны и прочие интерактивные девайсы. С помощью 3D принтеров создаются копии экспонатов, которые можно потрогать, что делает экскурсии особенно более привлекательным для категорий посетителей с ограниченными возможностями здоровья.

Музейное сообщество признает необходимость использования новых технологий для удержания и привлечения новой аудитории. Более того, следует отметить, что новые технологии являются инструментом по демократизации доступа к культурно-историческому наследию.

В индустрии туризма и гостеприимства имеет место также роботизация и автоматизация [10]. Последняя особенно завоевала отельный бизнес. Автоматизация продолжает помогать оптимизировать бизнес-процессы, экономя ресурсы предприятия.

Можно условно выделить автоматизированные системы BMS (Building Management System), управляющие климатом, водоснабжением, освещением здания в целом, а также системы GRMS (Guest Room Management System), обеспечивающие комфортные условия в самом номере и управляющие освещением и температурой в нем, регулирующие положение штор и т.д. Наличие таких автоматизированных решений зависит от звездности отеля. Так, системы GRMS получили распространение в отелях четырех-пяти звезд. Более того, следует отметить, что в России внедрение таких современных автоматизированных технологий выступает больше желанием выделиться среди конкурентов, нежели желанием соответствовать экологическим требованиям и выступать социально ответственным предприятием.

Как правило, многие системы GRMS способны взаимодействовать с системами BMS, с системой управления PMS (Property Management System) отеля и прочими системами, что позволяет сотрудникам удаленно контролировать оборудование номера и задавать эксплуатационные статусы в зависимости от активных задач.

Частью автоматизации выступает роботизация. Здесь важно передать им не все полномочия сотрудников, а лишь отдельные, где они действительно могут показать свою эффективность, а не вызывать раздражение у гостей. Так, в Японии открылся первый в мире отель с роботами - Henn-na Hotel Japan. Первых гостей тут принимали 17 июля 2015 года. Но он был вынужден

сократить половину «сотрудников», выполняющих функции администраторов, уборщиков, носильщиков и помощников из-за их неэффективности. Они не справлялись задачами, поэтому приходилось нанимать живых сотрудников, что привело к росту сверхурочной работы. С какими трудностями столкнулись гости и руководство отеля? Отсутствие ответов на все вопросы гостей (например, о расписании транспорта или ближайших достопримечательностях), перемещение роботов-носильщиков только по гладким поверхностям и неудачи в попытках пропустить друг друга при столкновении, неумение делать копии паспортов и др. За 4 года работы роботы вовсе устарели. Более того, обслуживание самих роботов также требует достаточное количество средств и большой штат сотрудников, умеющих работать с автоматизированными системами.

Пока передать можно лишь часть задач роботам. Маловероятно, что в ближайшее время они смогут полностью заменить людей в гостиничном бизнесе.

Здесь уместно перейти к осознанию рисков, связанных с оцифровкой. Несмотря на все преимущества, необходимо помнить о защите данных как личных, так и данных своих потребителей. Среди рисков можно выделить следующие, которые характерны для любой отрасли:

- негативная реакция общества на технологии, в том числе из-за ошибок в их работе, невозможности решать нетипичные проблемы клиентов при использовании в сфере обслуживания, а также разных возможностей людей (не все умеют пользоваться новым);

- рост цифрового разрыва между отдельными людьми, между странами, а также между бизнесами внутри стран;

- влияние на рабочие места (исчезновение профессий);

- рост числа мошенников и возможностей для атак на данные;

- информационная безответственность;

- формирование «информационного шума».

С какими еще вызовами сталкивается непосредственно сфера туризма? Могут потерять свою значимость и необходимость услуги туроператоров и турагентов. PhoCusWright и Aviasales провели исследование, позволяющее сделать выводы о перспективах развития. Так, офлайн-сегмент ежегодно растет на 11%, а онлайн-сегмент - на 15%, но он не сможет занять половину всех продаж в ближайшее время [6]. Офлайн-сегменту позволяется сохранять свои позиции продажи организованных туров и бизнес-туризм.

Несмотря на то, что цифровизация оказывает большое влияние на рост онлайн-сегмента, возможности развития присутствуют и в одной, и в другой сфере, но для этого важно использовать сильные качества друг друга. Массовый турист уходит в Интернет, но за сложными и уникальными турами будут обращаться в офис компании.

Итак, благодаря инновационным технологиям происходит рост уровня клиентоориентированности. Необходимо перестраивать не только существующие бизнес-модели, но и своё мышление. В связи с новыми тенденциями игроки рынка туризма и гостеприимства должны бороться за клиентов в цифровом пространстве, чтобы остаться на рынке. Но при этом формируется комплекс социальных явлений и трендов. М. Кастельс: «дифференциация между "Интернет-имущими" и "Интернет-неимущими" добавляет еще один фактор раскола к уже имеющимся источникам неравенства и социальных

ограничений» [4]. На формирование такого цифрового разрыва влияет уровень дохода и образования, что и определяет доступ к ресурсам той или иной категорией населения. Именно это выступает новой причиной социального неравенства. Более того, рост автоматизации различных бизнес-процессов приводит к замещению людей технологиями и последующей безработицей. Люди, не имеющие цифровых компетенции, теряют возможность добиться успехов в бизнесе.

Таким образом, цифровизация несёт значительное количество положительных эффектов, но при этом формируются новые социальные проблемы, что требует пристального внимания, исследования и содействия. В частности, возникает необходимость обеспечить формирование потребителей, изменение их привычек, определение механизмов сбыта, содействие в обеспечении отрасли кадрами, владеющими цифровыми компетенциями.

Литература

1. Постановление Правительства России от 02.03.2019 № 234 «О системе управления реализацией национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».- СПС КонсультантПлюс.
2. Артюшина Е.О. Цифровая трансформация музеев. Лучшие мировые практики / Е.О.Артюшина // E-Scio.- 2019.-№5 (32).- С.600-608.
3. Богомазова И.В. Цифровая экономика в индустрии туризма и гостеприимства: тенденции и перспективы / И.В.Богомазова, Е.В.Аноприева, Т.Б. Климова // Сервис в России и за рубежом.- 2019.- №3 (85).- С.34-47.
4. Герчикова Е.З. Социологические аспекты трансформации сферы рекреации и туризма в условиях цифровой экономики / Е.З.Герчикова, Е.П. Спиридонова //Вестник саратовского государственного социально-экономического университета.- 2018.-№ 3 (72). -С. 185-188.
5. Индикаторы цифровой экономики: 2020 : статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишнеvский, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т И60 «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2020. – 360 с.
6. Исследование: российский рынок eTravel вырастет до \$26,7 млрд за три года // В-маг [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://b-mag.ru/issledovanie-rossijskij-rynok-ettravel-vyrastet-do-26-7-mlrd-za-tri-goda/> (дата обращения: 18.03.2021).
7. Маркова В. Д. Цифровая экономика: учебник: ИНФРА-М, 2018. - 186 с.
8. Мащенко П.Л. Технология блокчейн и её практическое применение / П.Л. Мащенко, М.О. Пилипенко // Наука, техника и образование. – Иваново: Олимп, 2017. -№ 2 (32). -С. 61-64.
9. Митченко И. А. Цифровая экономика. Достоинства и недостатки, перспективы развития и практика применения /И.А.Митченко// Инженерно-строительный вестник Прикаспия: научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2018. - № 1 (23).-С 39-43.
10. Key Digital Trends in the Hospitality Industry for 2019 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.revfine.com/digital-trends-hospitality-industry/> (дата обращения: 16.03.2021).
11. Янковская В.В. Стратегический подход к управлению // В сборнике: Стратегическое управление предприятием. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. 2001. С. 129-132.

12. Yankovskaya V.V., Panko Iu.V., Kruglyak Z.I., Kolesnikov A.V., Kosarev V.E. Digital supply chain trends in the world economy // International Journal of Supply Chain Management. 2020. Т. 9. № 4. С. 828-835.

13. Кукушкина В.В. Использование инструментов стратегического управления в России // Вестник Российского государственного торгово-экономического университета (РГТЭУ). 2006. № 4 (16). С. 144-151

Development of transport and tourism in modern conditions

Anikin B.A., Mokhova G.V., Korenko Yu.M., Lapshina N.V., Ofitserova N.A.

State University of Management

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The purpose of the study is to analyze the current state of development of transport and the tourism and hospitality industry, as well as to study the impact of technology on the paradigm of their development. The relevance of this topic is due to the comprehensive penetration of digital technologies in all areas of economic activity. The article examines the role of digitalization in these areas, as well as provides examples of digital services and platforms, key technological capabilities (the use of artificial intelligence, the Internet of Things, robotics, voice technologies, blockchain, etc.). The results of the study allowed us to formulate the benefits of comprehensive digitalization both in general and for the tourism and hospitality industry, as well as the threats behind this phenomenon. Trends and patterns in the near future are identified.

It is concluded that innovative technologies contribute to the growth of the level of customer focus, which requires the restructuring of not only existing business processes, but also thinking. But at the same time, there is also a negative context: new social problems are being created, such as social inequality due to the lack of digital competencies. This requires close attention and research.

Keywords: digital economy, transport, tourism, hospitality.

References

1. Decree of the Government of Russia dated 02.03.2019 No. 234 "On the management system for the implementation of the national program" Digital Economy of the Russian Federation". - SPS ConsultantPlus.
2. Artyushina E.O. Digital transformation of museums. The best world practices / E.O.Artyushina // E-Scio.- 2019.-№5 (32) .- P.600-608.
3. Bogomazova I.V. Digital economy in the tourism and hospitality industry: trends and prospects / I.V. Bogomazova, E.V. Anoprieva, T.B. Klimova // Service in Russia and abroad. - 2019.- No. 3 (85) .- P.34-47.
4. Gerchikova E.Z. Sociological aspects of transformation of the sphere of recreation and tourism in the digital economy / E.Z. Gerchikova, E.P. Spiridonova // Bulletin of the Saratov State Social and Economic University. - 2018.-№ 3 (72). -WITH. 185-188.
5. Indicators of the digital economy: 2020: statistical collection / G. I. Abdrakhmanova, K. O. Vishnevsky, L. M. Gokhberg and others; Nat. issled. un-t I60 "Higher School of Economics". - М.: NRU HSE, 2020. -- 360 p.
6. Research: the Russian eTravel market will grow to \$ 26.7 billion in three years // B-mag [Electronic resource]. - Access mode: <https://b-mag.ru/issledovanie-rossijskij-rynok-ettravel-vyrastet-do-26-7-mlrd-za-tri-goda/> (date of access: 18.03.2021).
7. Markova V.D. Digital economy: textbook: INFRA-M, 2018. - 186 p.
8. Mashchenko P.L. Blockchain technology and its practical application / P.L. Mashchenko, M.O. Pilipenko // Science, technology and education. - Ivanovo: Olympus, 2017. -№ 2 (32). -WITH. 61-64.
9. Mitchenko I. A. Digital economy. Advantages and disadvantages, development prospects and practice of application / I.A. Mitchenko // Civil Engineering Bulletin of the Caspian Region: scientific and technical journal / Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering. Astrakhan: GAOU JSC VO "AGASU", 2018. -№ 1 (23) .- С 39-43.
10. Key Digital Trends in the Hospitality Industry for 2019 [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.revfine.com/digital-trends-hospitality-industry/> (date of access: 16.03.2021).
11. Yankovskaya V.V. Strategic approach to management // In the collection: Strategic enterprise management. Collection of materials of the All-Russian scientific-practical conference. 2001.S. 129-132.
12. Yankovskaya V.V., Panko Iu.V., Kruglyak Z.I., Kolesnikov A.V., Kosarev V.E. Digital supply chain trends in the world economy // International Journal of Supply Chain Management. 2020.Vol. 9.No. 4.P. 828-835.
13. Kukushkina V.V. The use of strategic management tools in Russia // Bulletin of the Russian State Trade and Economic University (RGTEU). 2006. No. 4 (16). S. 144-151

INNOVATION MANAGEMENT

Generation of ideas in the process of managing innovative activities of a Russian research and production enterprise. Andreeva E.S.	4
Problems of managing innovative enterprises in conditions of economic instability. Dolenko A.A.	9
Assessment of the state of innovative enterprises in the Russian Federation in modern economic conditions. Zvyagin L.S.	13
Innovations in the development of regional tourism in Russia. Mukhomorova I.V.	16
Assessment of the innovative infrastructure of the Far East using the method of mathematical modeling. Grigoryuk V.A., Katyuk D.P., Soloviev D.B.	19
Prospects for the development of youth innovative entrepreneurship in the context of cross-border cooperation between Russia and Belarus. Sokolov M.S., Surilov M.N.	27
An innovative version of the development of the Chinese economy. Xu Zhenpeng, Troshin A.S.	31

MANAGEMENT OF INVESTMENT ACTIVITIES

Comparative analysis of investment areas: franchising, start-up, classic entrepreneurship. Kuznetsov A.V., Kovalchuk Yu.V., Guryanov D.G.	36
--	----

ECONOMIC THEORY

Property: Theories and Evolution in the USSR and Post-Soviet Russia. Alexandrov D.G.	41
Criteria and methods for assessing the economic growth of an enterprise in modern economic science. Vasiliev S.N.	50
Formation of the target capital structure from the standpoint of modern economic thought. Popov M.V.	53
Theoretical approaches to the study of the concept of "value" in the framework of socio-economic relations in modern realities. Tokareva E.S.	56

WORLD ECONOMY

Preconditions for the development of the Power of Siberia project: a view from the Chinese side. Wang Kuan, Biyak L.L.	59
Comparative analysis of the development of competition in the EAEU countries. Lebedev I.Yu.	62
Capitalization of transnational corporations: trends and features. Lyandau Yu.V., Zakharova T.I., Mrochkovsky N.S., Sadykova K.V., Isam Khalil Akhmad	68
Main aspects of cooperation between China and Latin America in the energy sector. Mamysheva D.K.	72
Analysis of trends in the global metal complex in the period of post-pandemic recovery: ferrous and non-ferrous metallurgy. Harlanov A.S.	76
Optimization of the structure of international reserves in resource-dependent economies. Soloviev G.A.	84
Challenges of the global economic crisis for developing oil exporting countries. Smagulova S.M.	88
Increasing the competitiveness of Vietnamese woodworking enterprises. Nguyen Xuan Nha, Tran Thi Thanh Thuy	93
European experience in creating energy hubs. Shakurov E.L.	97

CONTROL THEORY

Generalization, formalization and methods of solving the problem of assessing the feasibility of accepting special orders for execution. Bulgakov A.L., Krikunov A.S.	101
--	-----

Problems and perspectives of personnel training management in Russian-Iranian companies. Amirreza N.G., Semushkina S.R.	105
Risk management in the commercialization of knowledge-intensive products. Branz V.A.	110
Social and labor contradictions: reasons and solutions. Klemyentev D.V.	113
The factors of the competitiveness of the university. Kuznetsov D.L.	116
Loyalty and commitment of the staff of a modern university: the impact on their level of digital technologies. Maksimenko V.A.	121
Features of the labor market during the COVID-19 pandemic. Gaidaenko A.A., Khripacheva E.V., Khudov A.M.	126
Automation of personnel support processes in the aircraft industry. Kalachanov V.D., Efimova N.S., Novikov A.N., Maksimov V.S.	132
Harmonization of management structures as a factor in ensuring organizational security. Petrosyan D.S., Oberemenko L.G., Kozlova M.A., Botasheva L.S., Andrianova Yu.S.	138
Development of forms and mechanisms of green entrepreneurship. Sokolsky I.A.	145
Engagement as a factor in long-term employment relationships. Ivanova E.S., Frolova V.Yu.	149

MODERN TECHNOLOGIES

Geometric dependence of determining the accuracy of mechanisms. Samsonov G.P., Amosov A.G., Churakova E.Yu., Mikhailova E.V.	153
Methodology for determining the critical speed of tracked vehicles on skidding. Golikov V.A.	158
Unification of units and assemblies of ground complexes of transport and technological equipment. M.V. Kapitonov	161
Mathematical model of the hydrodynamic effect of a liquid on a can. Mayorov A.V.	165
Analysis of the application of parameter sensors based on the elinvar alloy 21NMKT. Oshurina L.A.	169
Justification of the application of photogrammetry in the elimination of contaminated areas. Rogova N.S.	172
Synthetic aperture radar imaging. Hamadj Nasr Eddin	175
Features of the location of projection surfaces in different countries. Churakova E.Yu., Mikhailova E.V.	179
Adaptive solar array positioning system. Shilin A.A., Kuznetsova N.S., Isaev I.A.	183
Phase matching of the third harmonic generation in a cholesteric liquid crystal at an angle to the optical axis. Shipov N.V.	187

FINANCE. TAXATION. INSURANCE

Impact of the pandemic on the likelihood of a company participating in M&A transactions in the pharmaceutical industry. Alekanov A.S.	191
Methodological basis of the mechanism of regulatory policy in the Chuvash Republic and ways to improve it. Belov G.L., Shatunov Yu.A.	195
Foreign exchange regulation and domestic foreign exchange policy of the Russian Federation. Dolgiy P.A., Kosterev M.S., Sushkov A.E., Pylinskaya Yu.A., Baksheev V.V.	200
Improving tax control: impact on the financial security of the organization. Akhmadeev R.G., Morozova T.V., Bykanova O.A., Filippova N.V.	203
Assessment of the current state of the foreign exchange market in the Russian Federation. Sherstobitova V.A.	209

Development of a model for combining management and financial accounting for industrial enterprises. Ksenofontova O.V.	212
Export and import of financial services of the EAEU countries. Osmanova A.E., Khominich I.P.	216
Improvement of the system of accounting and management of accounts receivable in trade organizations. Shapoval E.V., Chebotareva Z.V.	224

BUILDING. ARCHITECTURE

Computer simulation of the restoration of a damaged reinforced concrete column using composite materials in the ABAQUS software package. Alzhnda Gamal, Topilin A.N.	228
Implementation of Building Information Modeling (BIM) technology for reconstruction in Syria. Ali Ali, Farah Hammam	235
Underground structures are a way of rational use of land resources. Bykov A.I., Bykova G.I., Korshunova N.N., Bykov A.A., Derzhavina O.A.	239
Strength analysis of poststressed reinforced concrete structures without reinforcement-concrete adhesion. Topilin A.N., Gneushev I.I., Luchkin E.A., Keo Un	244
Mini-house: folk architecture. Gorstkova E.I., Kolpakova O.V. ...	249
Development of a professional standard "specialist in the design, construction and engineering calculation of complex units and mechanisms of products from nanostructured, polymer and composite materials, nanometals and technological equipment for their manufacture." Kozlova S.P., Dynina A.V., Semipolets A.A., Orlova E.V.	254
Features of the formation of the microclimate in rooms with high humidity, taking into account the thermal characteristics of the enclosing structures. Kalinina A.I., Makarov A.R., Aralov E.S.	256
Architectural styles of church architecture in pre-revolutionary Russia. Kapustin A.M.	260
Small apartment: functions, style, color. Kozyrenko N.E., Ordynskaya Yu.V., Gorstkova E.I., Kolpakova O.V.	263
Architecture of China: Stalinist Empire and New Folk Architecture. Kozyrenko I.S.	266
Features of the reconstruction of buildings in Harbin. Kozyrenko N.E.	270
Application of ERP systems in construction. Kolchin V.N.	274
On the issue of introducing modern organizational structures for project management in the field of construction. Krylova O.V.	277
Application of modern technologies and building materials in low-rise construction. Dzhelchinova T.B., Mandzhieva A.O., Bondaeva O.V., Sangadzhiev S.B.	280
The use of automated programs in the design of highways. Odenbakh I.A., Taurit E.B.	283
Construction of a computer model of a water tower V.G. Shukhov. Vavanov D.A., Ivaschenko A.V.	286
The principles of the formation of space-planning and compositional solutions of buildings-bridges with a sports purpose in the territory of Moscow. Zabalueva T.R., Kaisarova L.Kh.	289

Reconstruction of buildings in the context of the historical development of the city (on the example of the reconstruction of the Polytechnic Museum in Moscow). Chistyakov D.A., Kalugin A.N., Turkina E.A.	293
Wooden construction in parametric architecture. Kasulu Kachana	297
Continuity of ideas in temple building in the south of the Russian Far East. Okhotnikova Yu.V.	301
Organization of laying an underground heat exchanger circuit using a low-temperature geothermal system for thermal stabilization of the roadway at multi-level traffic intersections. Kostenko S.A., Piskunov A.A., Ganin N.A.	307
Model of the architectural and artistic identity of the city. Tsorik A.V.	314
Fundamentals and features of organization and management in construction. Gasparyan L.G., Samvelyan Ts.G.	319
Preservation and adaptation of the architectural and industrial heritage in Russian cities. Turtygina S.A.	321
The influence of the addition of superabsorbent polymers on the construction and technical properties of Portland cement. Shutin M.D.	327

ECONOMY OF INDUSTRIES AND REGIONS

Logistic hub (TLC) as the basis for the development of the region. Anisimov N.A., Shkarina T.Yu.	332
Diagnostics of the potential of import substitution in the chemical industry in Russia. Kuimova M.A.	336
The impact of SpaceX on the domestic manned space industry and the commercial launch market. Kharlanov A.S., Belyi R.V.	340
The main directions of the analysis of the consumer market of the municipality (on the example of the city of Berdsk, Novosibirsk region). Apsite M.A., Chikin S.N.	345
Topical issues of the development of freight railway transport in Russia. Stepanov S.M.	350
Development of an organizational and economic mechanism for the development of the production potential of aircraft manufacturing enterprises in the digital economy. Oleinikova M.V., Sorokin A.E., Kovtun S.A.	353
Synthetic hydrocarbons and their role in the economy. Shashkin K.A.	357
Designing an integrated municipal solid waste management system in the Khabarovsk Territory. Volosnikova G.A., Gladun I.V.	361
Actual problems of design organizations in Russia. Dvizova A.Yu.	369
Evaluation of the effectiveness of the policy of import substitution of vegetable growing in the Russian Federation. Totskoinova A.F.	373
Problems and prospects for the development of the oil and gas complex. Skifskaya A.L.	378
Development of transport and tourism in modern conditions. Anikin B.A., Mokhova G.V., Korenko Yu.M., Lapshina N.V., Ofitserova N.A.	381