

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);

Конотопов Михаил Васильевич, д.э.н., проф., засл. деят. науки РФ, академик-секретарь (РИА)

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 Технико-экономического института в Чешских Будейовицах (Чехия)

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

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

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

Глушко Андрей Николаевич, к.т.н., первый зам. директора (НИЦ «Курчатовский институт»-ИРЕА)

Динец Дарья Александровна, к.э.н., доц. (ИГУПС)

Кабачова 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 ФГАУ 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:
Конотопов М.В.

Заместитель главного редактора:
Сулимова Е.А.

Ответственный секретарь:
Сокольников М.А.

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
05.04.2019. Тираж 300 экз. Свободная цена

Все материалы, публикуемые
в журнале, подлежат внутреннему
и внешнему рецензированию

Содержание

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ

- Роль механизмов ГЧП в инновационном развитии «цифровой экономики». *Луганский Д.Н.* 3
Особенности консолидационного процесса при реализации инновационных стратегий развития отрасли. *Султанова И.П.* 7

УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

- Современное состояние и перспективы привлечения прямых иностранных инвестиций из Китая в Россию. *Бао Хэпин* 12
Оценка инвестиционных рисков региона. *Бобков А.В.* 16
Основные подходы к анализу и оценке инвестиционной привлекательности компании. *Печенова Е.А.* 20
Проблемы управления инвестициями для создания предпосылок новой технологической волны в России. *Устинов Д.А.* 23

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

- Развитие: осуществляющееся и осуществляемое. *Титова В.А., Дрижанова О.Н.* 26
Исследование тенденций развития цифровой экономики в России на основе международных рейтингов. *Колмыкова Т.С., Халамеева К.Ю., Зеленев А.В.* 29
Трансформация бизнеса в современной экономике России. *Носова С.С., Широкова Л.В., Макаренко А.В.* 32
Цифровая экономика в России. *Горбатко Е.С.* 38
Эффективный денежный поток бизнеса. *Тарасов О.А., Козлов В.Д.* ... 40
Анализ моделей, методов и подходов к оценке и развитию автоматизации предприятий. *Рысев М.А.* 43

МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА

- Анализ основных факторов, влияющих на развитие низкоуглеродной экономики в Казахстане. *Андронов Н.Н., Цинь Фанмин* 47
Влияние «Один пояс, один путь» на глобальные дисбалансы в Азии: текущее состояние и перспективные направления. *Аржаев Ф.И.* 54
Германия и Сингапур: суверенные модели инновационного развития. *Наумова Е.В.* 60
Конкуренция экспортных кредитных агентств в мировой экономике. *Ульянова С.В.* 68
Финансово-экономические и геополитические перспективы формирования общих рынков энергии ЕАЭС. *Никитин А.А., Динец Д.А., Прокольев П.С.* 71
Основные направления сотрудничества между Россией и Индией в нефтегазовом секторе. *Голованова А.Е., Полаева Г.Б., Коваль Н.В.* 75
Перспективы развития европейского газового рынка в условиях законодательного реформирования и имплементации Целевой модели рынка природного газа Европейского Союза. *Киселева А.И.* 78

ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ

- Реинжиниринг бизнес-процессов на основе информационной логистики. *Индан А.А.* 83
Теоретические разработки координации денежно-кредитной политики в целях финансовой интеграции на примере стран ЕАЭС. *Кучмезов И.М.* 86
Оценка регулирующего воздействия в государственном управлении субъектами Российской Федерации. *Лаврентьева М.А.* 93
Технологические подходы к реализации проектов за рамки «обычного» проектирования. *Марыина Н.С.* 99
Основные направления развития общественного контроля в сфере государственных закупок. *Саламов Э.К.* 102
Экономические интересы – основной мотив роста производительной силы труда. *Селин М.В.* 105
Бизнес-образование в категориях объективного и субъективного знания. *Виноградова Н.П., Попов А.Н.* 111
Offline-каналы взаимодействия с потребителем в сфере розничной торговли. *Сидорова Е.А.* 115
Проблемы защиты и обработки конфиденциальных персональных данных потребителей. *Пыск Д.А.* 118
Современное оперативное управление производством в организации. *Сысоева Е.В.* 121
Исследование и сравнительная оценка внешних и внутренних факторов миграционных процессов в г. Москве. *Тюньков А.В.* 126
К вопросу о недостатках системы деловой оценки персонала современной организации. *Иконников С.В.* 130
Механизм создания синергетического эффекта на регулярной основе. *Чудин А.А., Гуляев С.В., Глуховенко Ю.М.* 134
Современные проблемы мотивации и стимулирования труда государственных гражданских служащих. *Цебро Ю.А.* 141
Информационное обеспечение в государственном управлении, подходы к оценке на пороге цифровой экономики. *Фирсов Д.В.* 145
Инновационные подходы к управлению вознаграждением в системе менеджмента качества. *Бабынина Л.С., Попова Л.Ф., Яшина М.Н.* ... 148
Моделирование состава документов, необходимых для подготовки управленческих решений. *Игнатьева А.В., Демьянов А.А.* 152

ФИНАНСЫ. НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ

- Влияние потребительского кредитования на благосостояние населения. *Плюснина О.В.* 155
Внедрение IRB-подхода при оценке кредитного риска заемщиков коммерческого банка. *Маркова О.М.* 158
Уход от доллара – как проявление трансформации мировой финансовой системы. *Максимова Е.В., Морозов В.В.* 163
Оценка состояния малого и среднего предпринимательства как основа государственной финансовой поддержки. *Саакян А.П., Куцури Г.Н.* 167

- Операции перестрахования в консолидированной финансовой отчетности страховых компаний. *Пальгуева Т.В.* 173

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Расчет структурных параметров n-алканов и их смесей на основании энергии активации вязкого течения. *Дозоров В.А.* 177
Составление заданий для изучения математики с использованием информационных технологий с учетом ABC компетенций. *Исмагилова Г.Д.* 182
Разработка графического интерфейса GUI MatLab для исследования особенностей паутинообразной модели установления цены на рынке. *Кавин Ю.А., Катаров Д.Н.* 188
Исследование гидродинамических характеристик потока в Y-образных тройниках. *Кузнецов Ю.А., Тарасов Е.С., Смикалин Н.С.* 194
Автоматизация построения множества общих точек трехосных гиперболоидов. *Ваванов Д.А., Иващенко А.В.* 197

АРХИТЕКТУРА. СТРОИТЕЛЬСТВО

- Метод повышения выдерживаемой нагрузки и безопасности балок в строительстве. *Акулин В.А., Кондратьев М.А., Перих В.А.* 201
Оценка влияния береговой растительности на движение водных потоков в руслах. *Белавкин А.В., Зборовская М.И., Зимнюков В.А.* 204
Влияние высотных доминант на структуру городского ландшафта. *Красильникова Э.Э., Лайидж Джасим Сумайх* 209
Формирование микроклимата в бассейнах с учётом характеристик ограждающих конструкций. *Калинина А.И.* 213
Зависимость свойств фильтрующих элементов из нетканого волокнистого полимерного материала от параметров технологического оборудования и режимов его работы. *Стрельникова С.Ю., Кузнецова О.В., Яковлев А.Н., Хрольцев А.А., Яковлева О.В.* 218
Особенности проектирования энергоэффективных школ в условиях Крайнего Севера на примере города Норильска. *Савельева Л.В., Лесовая Ю.Р.* 223
Штукатурный состав для комплексной защиты кирпичных стен от солевой коррозии. *Харитонов А.М., Николаев В.А.* 230
Анализ геотехнических проблем проектирования и строительства дорог. *Оденбах И.А., Таурит Е.Б.* 235
Расчет светопрозрачных элементов заполнения проемов из поликарбоната. *Божанов П.В.* 243
Система защиты от проникновения пассажиров на железнодорожные пути, тоннели и другие объекты инфраструктуры железнодорожного транспорта и метрополитена. *Седов А.В.* 249
Архитектурно-планировочные аспекты формирования современных библиотечных центров в структуре комплексов высших учебных заведений. *Попов А.В., Финогенов А.И., Самылова И.С.* 255
Оценка энергетической эффективности систем водяного отопления с точки зрения потребления электроэнергии. *Усиков С.М.* 259

ЭКОНОМИКА ОТРАСЛЕЙ И РЕГИОНОВ

- Освоение газовых месторождений полуострова Ямал как фактор экономического развития Арктической зоны России. *Катышева Е.Г.* ... 265
Внедрение систем диспетчирования производства на высокотехнологичных предприятиях (на примере предприятий авиастроения). *Калачанов В.Д., Ефимова Н.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н.* 269
Обеспечения безопасности и конкурентоспособности нефтегазоперерабатывающего комплекса на основе использования энергетического бенч-маркинга. *Милоков И.В., Меньшова И.И., Челноков А.В., Юлдашев Х.М.* 274
Знание английского языка как фактор, определяющий возможности трудоустройства и социального развития страны. *Шлынова А.И., Сергеевых К.В.* 280
Качество услуг предприятий социального питания. *Соколов А.Ю., Борковой В.И., Шишкина Д.И.* 284
Новейшие технологические тренды в медицине. *Смагулов С.М., Смагулова В.К.* 289
Решение задачи оптимизации на примере развития газонетехнической отрасли на базе углеводородных ресурсов Восточной Сибири. *Сигиневич Д.А.* 291
Развитие негосударственного пенсионного обеспечения в России: ограничения и пути их решения. *Шахбазян Г.А.* 297
Анализ современного состояния и проблемные аспекты бюджетного финансирования инвестиционных проектов в Российской Федерации. *Шахбазян Д.А.* 300
Преимущества организации интеллектуального диагностического обслуживания, как элемента промышленного Интернета вещей, на производственном предприятии. *Хасанов А.Р.* 303
Определение наиболее рационального способа увеличения срока службы деревообрабатывающих пильных инструментов. *Долгирев А.А.* 309
Некоторые аспекты кризиса инвестирования в рыбопромышленном комплексе на примере Калининградской области. *Гарипов И.И.* 312
Область производства и развития экзоскелетов. *Малюга О.В.* 316
Применение индексной модели Шарпа для повышения эффективности принятия решений в цифровом маркетинге. *Шора А.Ю.* 319
Архитектурные аспекты интерпретации корпоративной культуры компании. *Пушкина Н.А.* 321
Архитектурно-планировочное развитие многофункциональной застройки прибрежных городов. *Калинина Н.С., Фридрихсон А.Э.* 325
Развитие интегральной оценки интеллектуального капитала организации: исторический и современный аспекты. *Лещинская А.Ф.* 330
Актуальные вопросы инновационного развития нефтегазового комплекса Российской Федерации. *Аскеров А.А.* 333

Роль механизмов ГЧП в инновационном развитии «цифровой экономики»

Луганский Дмитрий Николаевич

аспирант, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (РАНХиГС), zzzremie@mail.ru

Статья посвящена рассмотрению актуальных вопросов государственно-частного партнерства в области инновационного развития «цифровой экономики». Актуальность темы исследования обусловлена важностью частных инвестиций в проекты для развития на всех уровнях цифровой экономики. Главный акцент сделан на выработке консенсусной стратегии инвестиционной политики с учетом интересов бизнеса и социальной сферы, которая нуждается в серьезном обновлении способов цифрового контроля и регулирования. Бизнес непосредственно заинтересован в развитии цифровой экономики и всех ее аспектов, однако частных инвестиций недостаточно, поскольку инвестиционный климат все еще нестабилен. Это ставит под угрозу возможность полной реализации программы цифровизации, что увеличит разрыв между Россией и другими экономически развитыми странами. Автор анализирует ключевые характеристики, тенденции и зарубежные практики использования «цифровой экономики» в сфере государственно-частного партнерства на примере ведущих компаний на рынке технологий умного города.

Ключевые слова: государственно-частное партнерство, инвестиции, цифровая экономика, цифровизация, инновационное развитие.

Цифровая экономика является приоритетным направлением развития Российской Федерации в ближайшие годы, что предполагает ускоренное внедрение цифровых технологий во все сферы государства и общества.

Цифровая экономика - это экономический режим, в котором данные представляют собой независимую экономическую единицу. Цифровая экономика - о том, как мы создаем, передаем, собираем, храним данные, защищаем их и, самое главное, - анализируем и принимаем решения на основе этих данных, которые делают нашу экономику более эффективной, управляют более эффективной и, следовательно, улучшают качество жизни.

Для такой крупномасштабной работы с цифровыми данными, которая пронизывает все сферы жизни и все процессы в бизнесе, нам нужны современные комплексные технологии.

В дополнение к традиционным технологиям, таким как беспроводная связь, мобильные устройства, микроэлектроника, это принципиально новые объекты: технологии больших данных, так называемые распределенные реестры, которые также называют «блокчейнами», это машинное обучение, виртуальная и дополненная реальность, искусственный интеллект, квантовые технологии и т.д.

Цифровая экономика связана с тем, как традиционные отрасли национальной экономики в нашем понимании изменились под влиянием цифровой трансформации, насколько они стали другими. Во всех без исключения странах мира эти изменения происходят во всех секторах: транспорт, финансы, здравоохранение, торговля и государственное управление. Все эти отрасли испытывают огромное давление под влиянием цифровых изменений.

На данный момент Россия находится в списке стран с лучшими показателями роста показателя цифровизации, но, согласно исследованиям различных специалистов, вклад высоких технологий в экономику страны составляет не более 5% ВВП, что ниже, чем другие развитые страны. Более того, отмечается, что в ближайшие годы этот показатель не превысит 10% из-за отсутствия достаточных инвестиций в высокие технологии.¹

Тенденции и модели развития мировой экономики делают цифровизацию объектом повышенного внимания, как среди практиков, так и среди научных кругов. Однако исследования отечественных специалистов в этой области в основном направлены на изучение опыта других стран, а также его адаптации к реалиям внутреннего рынка, и не учитывают специфику и проблемы российской экономики в данный момент.²

Таким образом, изучение вопроса привлечения частных инвестиций в государственную программу цифровизации российской экономики имеет важное значение.

Программа развития цифровой экономики устанавливает необходимость полноценного взаимодействия государства и бизнеса. Основным критерием этого процесса является систематизация оцифровки всех аспектов экономики, одинаково понимающих как бизнес, так и государство.⁴

Для успешного внедрения механизма ГЧП в инновационной сфере важно понимать, что ГЧП - это особая «институционализируемая система взаимоотношений государства и бизнеса, в рамках которой могут быть реализованы социально значимые проекты с использованием государственной собственности, которая основана на распределении рисков, полномочий, финансовых затрат и ответственности сторон.⁵

В настоящее время в инновационной сфере ГЧП проекты развиваются в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки в приоритетных направлениях развития научно-технического комплекса России на 2014–2020 годы»⁶, которая предусматривала финансирование научных исследований и развитие только на до-коммерческой стадии.

Цифровизация различных отраслей промышленности является катализатором резкого роста показателей экономической эффективности. Основными задачами в цифровой экономике являются развитие искусственного интеллекта, перевод государственных услуг в цифровой формат, консолидация базы данных малого и среднего бизнеса, оцифровка логистики и транспортных операций, формирование цифровой городской среды.⁷

На данный момент внутренний рынок характеризуется практически полным отсутствием инструментов для массовых венчурных инвестиций. Каждый год этот рынок сокращается из-за общего спада бизнеса, неопределенности в прогнозах ключевых экономических показателей, обесценения рубля и, как следствие, отсутствия долгосрочных инвестиций.⁸

Все аспекты рассматриваемого процесса свидетельствуют о том, что формирование долгосрочных инвестиционных проектов на основе цифровой экономики является более перспективным, чем это возможно.

Содействие цифровизации как наиболее перспективному проекту является формальной технократией, которая не позволяет анализировать социальные эффекты, раскрывающие потенциал общества и формирующие социальный капитал, оценка которых необходима инвестору высшего уровня в качестве обязательного индикатора рентабельности.

Следовательно, цифровизация будет иметь положительное влияние на экономическое развитие только в том случае, если ее рассматривать в сочетании со структурой знаний.

Технологии, основанные на знаниях в контексте рассмотрения инвестиционных процессов, предполагают не только цифровизацию, но и создание социально-цифровых институтов. Переходу к основе использования цифровизации экономики в ГЧП, в этом случае предшествует целостное видение основы, структуры и связи которые определяются путем объединения разных практик и позиций участников.

Чтобы повысить рентабельность, необходимо заполнять различные отрасли промышленности цифровыми решениями, бесконечно расширяя их. Однако на этом фоне необходимо разработать новый способ формирования общественного богатства, отсутствие которого превращает цифровизацию в большее число формально работающих бизнес-моделей.

Правительство планирует увеличить частные инвестиции за счет улучшения бизнес-среды, сокращения государственного сектора и упрощения доступа к финансам. Запланированные государством показатели при росте инвестиционной активности на 21-25% означают не только улучшение делового климата, но и качественное изменение структуры расходов экономики в целом.

В целях улучшения инвестиционного климата планируется сформулировать



Рис. 1. Вклад сектора ИКТ в развитие экономики: 2017 (% от ВВП)⁹



Рис. 2. Основные показатели инновационной деятельности организаций сектора ИКТ⁹

общие правила создания, финансирования и оценки эффективности специальных инвестиционных режимов. Осенью 2019 года будут представлены новые подходы к получению налоговых и страховых взносов для частных инвесторов, компаний, реализующих инвестиционные проекты.

Таким образом, поскольку частные инвестиции чрезвычайно важны для успеха цифровой экономики в Российской Федерации, государство уже работает над улучшением инвестиционного климата с целью привлечения долгосрочных денег в экономику страны. В то же время оче-

видно, что это длительный сложный процесс, который был необходим в качестве одного из подготовительных этапов для курса экономического развития, объявленного государством.

Следовательно, способность привлекать частные инвестиции сводится к тому, будет ли это поверхностная цифровизация по аналогии с западными практиками, которые плохо сопоставимы с внутренними условиями, или будет возможность полностью модернизировать экономику с перспективой создания бизнеса с высоким уровнем рентабельности на основе российских технологий и знаний

с новыми возможностями и процессами управления.

Поскольку по большей части речь идет о новых технологических решениях, крайне важно определить нормативную базу и, конечно же, стандарты для развивающихся рынков. С этой целью следует продолжать реализовывать отдельную программу по разработке межсекторальных стандартов.

На рис. 2. показаны основные показатели инновационной деятельности организаций сектора ИКТ.

Взяв за пример ведущие компании на рынке технологий умного города, которые, как правило, имеют более ста реализованных проектов умных городов по всему миру. Существует два типа проектов умного города, предлагаемых компаниями:

- комплексные решения - это поддержание всего жизненного цикла строительства города, включая инфраструктуру, промышленные и частичные решения;

- частичные решения - это технологические решения в рамках любой узкой специализации (ИКТ, телекоммуникации, энергетика, безопасность, системы автоматизации и управления зданиями и т. д.).

Транснациональные компании часто реализуют проекты в сотрудничестве с властями отдельных городов, а затем расширяют масштаб пилотных проектов для городов по всему миру для коммерциализации решений. В США пилотные города всегда сотрудничают с частными партнерами. Китай и Индия привлекают корпоративных партнеров, включая иностранные корпорации, для реализации национальных стратегий «умных городов», создания пилотных городов и регионов (например, Уси и Гуанчжоу в Китае), поддержки совместных международных бизнес-проектов.

Помимо крупных корпораций, малые и средние предприятия активно участвуют в развитии «умных городов». В рамках национальных стратегий «умных городов» и корпоративных проектов проводятся конкурсы идей и решений, предоставляется грантовая поддержка для малого и среднего бизнеса, организуются бизнес-инкубаторы, центры открытых инноваций и парки, а «чемпионы» работают в сегменте развития умного города.

В некоторых крупных городах (например, в Берлине в Германии) существует несколько сотен исследовательских групп, изучающих возможности и последствия использования ИКТ в различных сферах жизни. Это исследовательские группы в университетах, крупные компа-

нии и архитектурные бюро, а также научно-исследовательские институты, которые изучают сложные проблемы городов и отдельных районов в их развитии, международные консалтинговые и экспертные структуры по городским вопросам, международные консорциумы.

Роль общественных, экспертных и исследовательских организаций, а также компаний заключается в создании различных рейтингов и партнерских отношений для развития умных городов и регионов. Эффективным механизмом открытых инноваций являются «живые лаборатории», которые позволяют компаниям, стартапам и инициативным гражданам тестировать различные решения для умных городов на практике в реальной городской среде. Для привлечения широкого круга граждан используются краудсорсинговые проекты и хакатоны.

Для стимулирования активного внедрения указанных решений в производственные процессы необходимо считать целесообразным модифицировать существующие меры поддержки. Следует работать над механизмом реконфигурации инструмента субсидирования выпуска пилотных партий оборудования с точки зрения смещения акцента на задачи по цифровизации.

Важными условиями устойчивого развития ГЧП в инновационной сфере являются: внедрение инновационной продукции на внутренних и зарубежных рынки; передача созданной научно-технической продукции для погашения долгов предпринимателей государству; сбалансировать результаты исследований на основе реализации инновационных и инвестиционных проектов; предоставление госгарантий предприятиям для привлечения кредитов для внедрения высоких технологий; субсидирование за счет бюджетов всех уровней части затрат на НИОКР.

Формирование технологической и нормативной базы позволит полностью развить процесс создания сети будущих инновационных предприятий в стране.

Полное внедрение «цифровой экономики» возможно только при условии привлечения частных инвестиций в эту государственную программу. Исследование показало, что государство в настоящее время находится на стадии разработки эффективных механизмов государственно-частного партнерства и улучшения инвестиционного климата.

Литература

1. Логинов Е.Л., Шкута А.А. Цифровая суперсистема как инструмент управления

мировой экономикой. - Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. Москва, 2019.

2. Выводы Российского инвестиционного форума 2018. [Электронный источник]. URL: <https://tass.ru/forumsochi2018/articles/5102936> (дата обращения 24.03.2019).

3. Цифровая экономика: 2019 : краткий статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневецкий, Л. М. Гохберг и др. - М.: НИУ ВШЭ, 2019. - 96 с.

4. Воронин В. Г. Финансы инвестиционного и инновационного процессов: учебное пособие / В.Г. Воронин, Е.А. Штеле. - М.: Директ-Медиа, 2015. - 206 с.

5. Бабаев А.Б., Егорушкина Т.Н. «Цифровая» экономика как ключевой фактор нового технологического уклада: перспективы перехода // European Scientific Conference сборник статей XIII Международной научно-практической конференции : в 2 ч. - 2019. С. 77-81.

6. Постановление Правительства РФ от 21.05.2013 N 426 (ред. от 22.10.2018) «О федеральной целевой программе «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы» / СПС «КонсультантПлюс».

7. Ивардава Л.И. Изменение сферы и пределов правового регулирования в условиях цифровой экономики // Безопасность бизнеса. 2019. № 1. С. 39-47.

8. Аксаков А.Г. [Вопросы законодательного обеспечения реализации программы «Цифровая экономика Российской Федерации»: выступление на заседании Государственной Думы 12 января 2018 г.] / А.Г. Аксаков // Государственная Дума. Стенограмма заседаний. - 2018. - Бюл. № 91 (1639).

9. Официальный сайт программы «Цифровая экономика Россия 2024» / «Data economy Russia 2024» <https://data-economy.ru/>.

10. Подольская Н.М. Комментарии о Государстве и Бизнесе. // ВШЭ. - 2015. - № 101. - С. 12-14.

Ссылки:

1 Логинов Е.Л., Шкута А.А. Цифровая суперсистема как инструмент управления мировой экономикой. - Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. Москва, 2019.

2 Выводы Российского инвестиционного форума 2018. [Электронный источник]. URL: <https://tass.ru/forumsochi2018/articles/5102936> (дата обращения 24.03.2019).

3 Цифровая экономика: 2019 : краткий статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишнеvский, Л. М. Гохберг и др. – М.: НИУ ВШЭ, 2019. – 96 с.

4 Цифровая экономика: 2019 : краткий статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишнеvский, Л. М. Гохберг и др. – М.: НИУ ВШЭ, 2019. – 96 с.

5 Бабаев А.Б., Егорушкина Т.Н. «Цифровая» экономика как ключевой фактор нового технологического уклада: перспективы перехода // European Scientific Conference сборник статей XIII Международной научно-практической конференции : в 2 ч.. 2019. С. 77-81.

6 Постановление Правительства РФ от 21.05.2013 N 426 (ред. от 22.10.2018) «О федеральной целевой программе «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы» / СПС «КонсультантПлюс».

7 Ивардава Л.И. Изменение сферы и пределов правового регулирования в условиях цифровой экономики //Безопасность бизнеса. 2019. № 1. С. 39-47.

8 Аксаков А.Г. [Вопросы законодательного обеспечения реализации программы «Цифровая экономика Российской Федерации»: выступление на заседании Государственной Думы 12 января 2018 г.] / А.Г. Аксаков // Государственная

Дума. Стенограмма заседаний. – 2018. – Бюл. № 91 (1639).

9 Цифровая экономика: 2019 : краткий статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишнеvский, Л. М. Гохберг и др. – М.: НИУ ВШЭ, 2019. – 96 с.

The role of PPP mechanisms in the innovative development of the “digital economy”

Lugansky D.N.

RANEPA

The article is devoted to the consideration of topical issues of public-private partnership in the field of innovative development of the «digital economy». The relevance of the research topic is due to the importance of private investment in projects for development at all levels of the digital economy. The main emphasis is placed on the development of a consensual strategy of investment policy, taking into account the interests of business and social sphere, which needs a serious update of digital control and regulation. Business is directly interested in the development of the digital economy and all its aspects, but private investment is not enough, because the investment climate is still unstable. This threatens the possibility of full implementation of the digitalization program, which will increase the gap between Russia and other economically developed countries.

The author analyzes the key characteristics, trends and foreign practices of using the «digital economy» in the field of public-private partnership on the example of leading companies in the market of smart city technologies.

Keywords: public-private partnership, investment, digital economy, data economy, digitalization, innovative development.

References

1. Loginov EL, ShkuA A. Tsifrovaya supersystem as a tool for managing the global economy. - Financial University under the Government of the Russian Federation. Moscow, 2019.
2. Conclusions of the Russian Investment Forum 2018. [Electronic source]. URL: <https://tass.ru/forumsochi2018/articles/5102936> (application date 03/24/2019).
3. Digital economy: 2019: a brief statistical compilation / G. I. Abdrakhmanova, K. O. Vishnevsky, L. M. Gokhberg, and others. - Moscow: HSE, 2019. - 96 p.
4. Voronin V. G. Finance investment and innovation processes: a tutorial / VG Voronin, E.A. Shtela. - M.: Direct Media, 2015. - 206 p.
5. Babaev AB, Egorushkina T.N. “Digital” economy as a key factor of a new technological order: transition prospects // European Scientific Conference collection of articles of the XIII International Scientific and Practical Conference: at 2 pm. 2019. p. 77-81.
6. Resolution of the Government of the Russian Federation of 21.05.2013 N 426 (as amended on 10.22.2018) «On the federal target program» Research and development in priority areas for the development of the scientific and technological complex of Russia for 2014-2020 «/ ATP ConsultantPlus.
7. Ivardava L.I. Changes in the scope and limits of legal regulation in the digital economy // Security of business. 2019. № 1. S. 39-47.
8. Aksakov A.G. [Issues of legislative support for the implementation of the Digital Economy of the Russian Federation program: speech at a meeting of the State Duma on January 12, 2018] / A.G. Aksakov // State Duma. Transcript of the meeting. - 2018. - Bull. No. 91 (1639).
9. Official site program «Digital Economy Russia 2024» / «Data economy Russia 2024» <https://data-economy.ru/>.
10. Podolskaya N.M. Comments on the State and Business. // HSE. - 2015. - № 101. - p. 12-14.

Особенности консолидационного процесса при реализации инновационных стратегий развития отрасли

Султанова Ирина Петровна,
аспирант кафедры экономической теории, Рос-
сийский экономический университет имени Г.В.
Плеханова, 9914077@gmail.com

В настоящей публикации автором предлагается рассмотрение особенностей процесса отраслевой консолидации с использованием различных методик анализа и учетом динамических изменений в различных сферах экономики. Процесс слияния и поглощения во многом позволяет снизить управленческие расходы, улучшить финансовые показатели, а также дает возможность расширить географический охват своей деятельности. Прохождение отраслью этапов жизненного цикла сопровождается процессами концентрации, которые в значительной степени характеризуют степень зрелости рынка. В случае отраслей с высоким уровнем капитальных вложений велика вероятность формирования олигопольных структур. Акцент на высокие технологии, необходимый для соответствия требованиям конкурентного рынка на современном этапе развития, делает специфику этого процесса более наглядной. Автором предлагается анализ основных характеристик, сопутствующих смене этапов консолидационного процесса отрасли и отражающих изменения в причинно-следственном комплексе развития отрасли. В результате была выявлена специфика данного процесса, а также основные параметры, которые можно использовать как маркер смены этапов консолидации. Рассмотрены предпосылки возможных изменений в этой последовательности, принимая во внимание низкую вероятность ее возникновения. Данный процесс проиллюстрирован на примере развития банковского, страхового и телекоммуникационного рынка в РФ.

Ключевые слова: этапы консолидации, инновации, стандартизация, показатели концентрации, отраслевое равновесие.

В современной экономической системе отраслевая консолидация является объективно обусловленной и неизбежной. Ее специфика не может не учитываться при стратегическом анализе, поскольку имеет ключевое значение для оценки эффективности развития отрасли. Процесс планирования и прогнозирования невозможен без системы аналитических инструментов, основными из которых являются показатели концентрации отрасли. Именно по их динамике можно определять направление дальнейших изменений. При этом следует принимать во внимание как национальные особенности рынка и имеющийся технологический уклад, так и общемировые тенденции, обеспечивающие процесс глобализации.

Целью статьи является рассмотрение возможности использования синтетического подхода в отношении отраслевого анализа в динамическом аспекте. Объектом исследования является взаимосвязь тенденций консолидации при внедрении высоких технологий в рамках отраслевого развития.

В настоящее время разнообразные модели анализа рынков, отличающиеся методологическим подходом, недостаточно кооперированы. Поэтому возможно инкорпорирование их в единую систему. Интерес вызывает стратегическое поведение участников и динамика рыночных характеристик с учетом особенностей периодизации кривой консолидации. Это имеет большое значение при модернизации отрасли в условиях инновационного процесса.

Начало исследованиям проблемы жизненного цикла положили Портер М. [1], Вернон Г., Котлер Ф. и др. В свою очередь изучением процессов консолидации занимались такие экономисты как Schuh С. [2], Markusen А., Wo?rner К. [3], Динз Г., Зайзель С. [4] и др. На основе анализа литературы представляется возможным рассмотреть соотношение фаз моделей консолидации и динамики развития отрасли в процессе проведения композиционного анализа. Методической основой исследования являются динамический, сравнительный и графический анализ, а также синтетические методы.

На кривой консолидации выделяют следующие стадии: начало, рост, специализация и равновесие [5]. При переходе между ними характеристики рынка, основной из которых является степень концентрации, меняются. Зрелость рынка во многом определяет его текущую емкость, а также ее динамику. Скорость распространения инноваций зависит от этих факторов, и обязательно учитывается при детерминировании стадий консолидации. В глобализированной экономике консолидационный процесс в высокотехнологичных отраслях может сопровождаться появлением международных научно-производственных альянсов, позволяющих достичь нового технологического уровня, примером которых может служить ЦЕРН (1954), запустивший Большой адронный коллайдер и ESA (1975).

При смещении межотраслевых акцентов степень концентрации начинает уменьшаться, что обуславливает S-образный характер кривой [5]. При этом первый убывающий отрезок кривой консолидации был определен появлением на рынке последователей, что приводит к увеличению показателей конкурентности рынка. Это отражено на рисунке 1.

Стратегические ориентиры рассматриваемого процесса должны учитывать как географический, так и продуктовый вектор развития. Для оптимального направления инвестирования предполагается вложение ресурсов скорее в компании второго эшелона.

Из представленных на рисунке 1 отраслей максимальными показателями концентрации обладают компании сотовой связи. Процесс слияний и поглощений на данном рынке переходит в завершающую фазу [5], что можно проиллюстрировать выходом на федеральный уровень компании Теле2 и фактическим окончанием этапа специализации. Отраслевой консолидационный цикл в этом случае начался в 90-х годах и составил порядка 25 лет с момента формирования большой тройки. Появление региональных операторов (например НСС), предлагавших услуги премиального качества по более высокой стоимости, стало возможным в результате прямого иностранного инвестирования.

Фармацевтическая отрасль на современном этапе имеет меньшие показатели концентрации по причине большего количества крупных специализированных производителей, борющихся за российский рынок (BigPharma). Общая длительность кривой консолидации здесь значительно больше, но при этом следует отметить что процесс достижения зрелости рынка имеет свою специфику. Подчеркнем, что имеющиеся олигопольные барьеры сдерживают вход на рынок весьма конкурентоспособных участников, например индийских производителей [6, 7].

Процесс консолидации в банковской отрасли инициировался в первую очередь финансовыми кризисами 1994, 1998 гг, в результате которых рынок избавился от слабых участников. В страховой сфере в виду ее особенностей этот процесс был более длительным [8,9]. В настоящее время тенденции к уходу мелких игроков с рынка наблюдаются как в банковской, так и в страховой сфере, так в 2018 году рынок покинуло около 50 игроков. Явная направленность в сторону консолидации прослеживается на протяжении последних лет на страховом рынке [10]. Специфика данной области диктует изначально высокий уровень концентрации рынка, поэтому целесообразно в первую очередь рассматривать Топ-5 и Топ-10 российских страховых компаний [11]. Устойчивые тренды легче выделить в рамках сформировавшейся отрасли, поскольку рассматриваются только те участники рынка, которые доказали свою жизнеспособность. На протяжении последних трех лет имеет место перераспределение рыночных долей и активное развитие отдельных направлений (страхование жизни) второй пятеркой игроков, что может проиллюстрировать рисунком 2. Вместе с тем главным вектором развития и роста становится продуктивное использование новых технологий [11].

Инновационные отрасли являются активно развивающимися. Достижение зрелости для них характеризуется максимальными показателями товарооборота, которые остаются стабильными длительное время. Для этого периода характерна продуктовая дифференциация, так как субституты могут максимально полно удовлетворять меняющиеся потребности клиентов. В то же время формируется система гарантийного и постгарантийного обслуживания, а также комплекс сопутствующих услуг. Детализация консолидационного процесса во временном разрезе представлена в таблице 1.

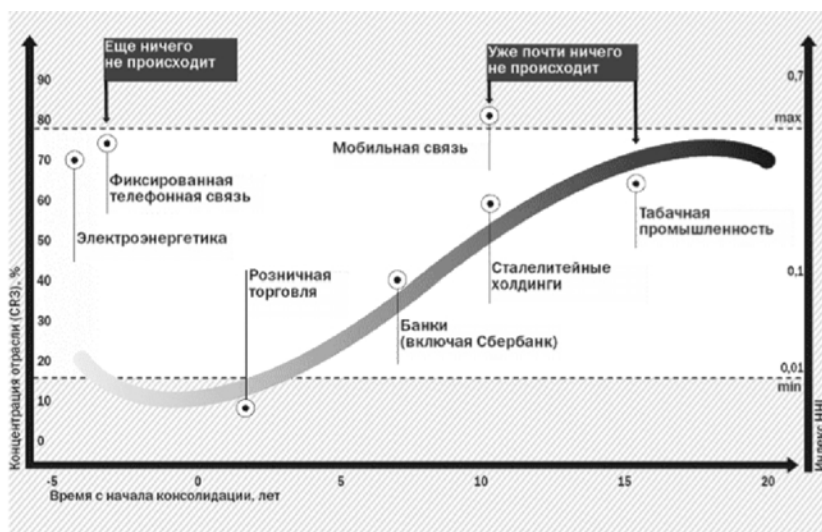


Рисунок 1. Концентрация российских отраслей в отношении ко времени консолидации. (источник - аналитическая отчетность А.Т. Kearney)



Рисунок 2. Консолидация страхового рынка (источник ЦБ РФ анализ КПМГ).

Последовательность этапов консолидации отрасли не является строго однозначной. В отдельных случаях есть вероятность отклонений от базового направления. При внедрении высоких технологий (ВТ) в отрасль возможен реверс, который может быть инициирован, во-первых, государством в рамках политики протекционизма, а во-вторых, лидерами рынка, реализующими стратегии диверсификации. В случае реверса структура отрасли не будет полностью соответствовать первоначальному состоянию, и будет наблюдаться только часть характеристик предыдущего этапа. Данное явление может не носить долгосрочный характер.

Иллюстрацией резкого изменения отраслевой структуры может служить рынок ПО, в первую очередь, операционных систем, который продемонстрировал возврат на стадию специализации после доминирования Microsoft на протяжении десятилетий. Он был вызван разработкой нового поколения гаджетов, а также готовностью китайских производителей, сориентированных на стратегию последователя, выйти на данные рынки при активном государственном содействии.

Стадии специализации и равновесия могут поменяться местами в том случае, когда ВТ инициируют значительные изменения в рыночной ситуации и провоцируют перераспределение рыночных долей. Согласно Портеру, успех первого варианта маловероятен, а реализация крайне осложнена [12]. Ключевую роль в этом случае играют политические стратегии. Расчет экономической эффективности, особенно в краткосрочном периоде, не имеет смысла. Другим мотивом реверса может стать желание крупных игроков охватить максимальный объем рынка и сохранить лояльность покупателей, что может осуществляться в сочетании с ребрендингом. Позиция на кривой консолидации является базовым моментом для оптимизации портфеля дочерних подразделений, динамика которого важна для определения направления движения вдоль кривой консолидации [13].

Важную роль при смене этапов консолидации отрасли играют такие характеристики, как инновационность, стандартизация, репутация и лояльность [14]. При переходе от начальной стадии кривой консолидации отрасли к стадии роста, ключевым аспектом можно считать

Таблица 1
Стадии консолидации отрасли

	Начальная стадия	Стадия роста	Стадия специализации	Стадия равновесия и альянсов
	Формирование типовых характеристик актуального товара. Цена формируется на основе размера затрат или платежеспособности покупателя для ВТП.	Появление предпосылок к формированию отраслевых стандартов для товаров с длинным ЖЦ, зависящих от НТП и дополнительных ресурсов.		
	Увеличение востребованности продукта при высокой готовности потребителей, бурном росте рынка, низких затратах вхождения.	Снижение себестоимости продукции за счет эффекта масштаба. Возникновение разрыва между ценами реализации и себестоимостью.	Формирование первичных стандартов (барьеров на вхождение). Возможно высвобождение последователям и ресурсов для вхождения на стадии альянса.	Захват свободных рыночных ниш по причине высвобождения ресурсов, диверсификация, смещение рыночного равновесия. Возможен реверс на предыдущий этап консолидации.
		Выработка единой позиции лидеров по вопросам отраслевых стандартов. Продукция отрасли в значительной степени однородна.	Создание предпосылок для формирования лояльности и стабилизации ситуации. Брендинг на базе сформированных стандартов.	Стабилизация рыночных сегментов. Оптимизация использования ресурсов и минимизация себестоимости.



Рисунок 3. Инновационность как важный аспект консолидации отрасли.

инновационную составляющую, как показано на рис. 3.

Показательным примером внедрения инноваций, которые радикально изменили отрасль, является мобильная связь, благодаря появлению которой произошел передел рынка услуг теле-

фонной связи, повлекший за собой появление смежных услуг (рынок интернет-провайдеров). На телекоммуникационном рынке в процессе консолидации ярко проявляется эффект масштаба, благодаря которому крупные игроки могут предложить услуги более вы-

сокого качества по конкурентным ценам.

Именно технологический прорыв и готовность к нему общественного производства создают предпосылки для формирования новых отраслей. Те фирмы, которые являются генераторами развития, уделяют инновационной составляющей большое внимание и на стадии роста [15]. Таким образом они поддерживают и наращивают свое конкурентное преимущество над остальными. Последователи выступают как реципиенты технологий и вкладываются в НТП по минимуму [16].

Применение технологических платформ радикально изменило облик многих отраслей. Новые возможности обработки Big Data отразились на банковской, страховой и телекоммуникационных сферах. Так как рынок общего страхования в настоящее время стабилизирован, развитие новых технологий, в первую очередь обработка Big Data, будет являться драйвером роста отрасли, поскольку скоринг и андеррайтинг выйдут на качественно новый уровень.

Изменение экономических и правовых реалий в 90-х годах привело к появлению большого количества игроков. Этому способствовал достаточно низкий порог вхождения как в отношении требуемых активов, так и в отношении квалификации кадров. Значительное увеличение игроков в телекоммуникационной отрасли было обусловлено появлением новых технологий. Мобильная связь получила возможность работать с массовым потребителем, аналогичный процесс наблюдался в отношении информационных компьютерных сетей.

При переходе от стадии роста к специализации, базисным моментом является процесс отраслевой стандартизации. Таким образом, растут показатели концентрации рынка за счет исключения тех участников, которые не в состоянии соответствовать сформировавшимся стандартам.

На рынке ВТП относительное изменение показателей концентрации (CR3, НИ) будет значительно выше, чем у отраслей с меньшими барьерами на входе. Стандартизация может инициироваться как государственными органами (система институтов РОССТАНДАРТА), так и отраслевыми союзами. В первом случае, показатель пример внедрения ОСАГО, который оказал положительное влияние на развитие и стабилизацию страхового рынка РФ. На современном этапе процессу консолидации в банковской и стра-

ховой отраслях способствуют изменения нормативно-правовой базы [17]. В банковской сфере наибольшее воздействие оказывает рост требований к размеру уставного капитала, что приводит к вынужденному укрупнению участников рынка [18].

Второй случай, как правило, встречается на товарных рынках, тогда инициатива исходит от крупных производителей, а впоследствии закрепляется на законодательном уровне, примером чего может служить стандартизация товаров по правилам Таможенного Союза.

При переходе к стадии равновесия и альянсов, ключевым фактором выработки рыночной стратегии является лояльность потребителей, которая становится итогом мероприятий по формированию и поддержанию репутации фирмы (рис.6).

Организационное сопровождение данного процесса может осуществляться через ребрендинг, который применяется либо при невысокой результативности проведенных мероприятий, либо при смене вектора развития компаний. Важным моментом является работа со СМИ и Social Media Marketing. Так успешное продвижения телекоммуникационного холдинга осуществлялось Мердоком Р. через приобретение самой важной национальной газеты The Wall Street Journal.

При формировании равновесных состояний на специализированных рынках большое значение имеет разработка программ лояльности для удержания постоянных клиентов, примером чего являются индивидуализированные программы и персонализация обслуживания. Примером такой политики могут быть предложения банков, при формировании которых учитываются используемые банковские продукты и персональный профиль пользователя.

В статье предпринята попытка проанализировать этапы консолидации отрасли на фоне внедрения технологических новаций. Благодаря применению синтетического подхода были выявлены особенности стадий и причинно-следственные связи в рамках консолидационного процесса. Базовыми показателями, характеризующими смену этапов консолидации отрасли выступили инновационность, стандартизация, репутация и лояльность. Они в определенной мере отражают специфику развития отрасли.

Технологическая платформа в значительной степени определяет особенности этапов консолидации. В отдельных случаях развитие отрасли отклоня-



Рисунок 4. Стандартизация как важный аспект консолидации отрасли.

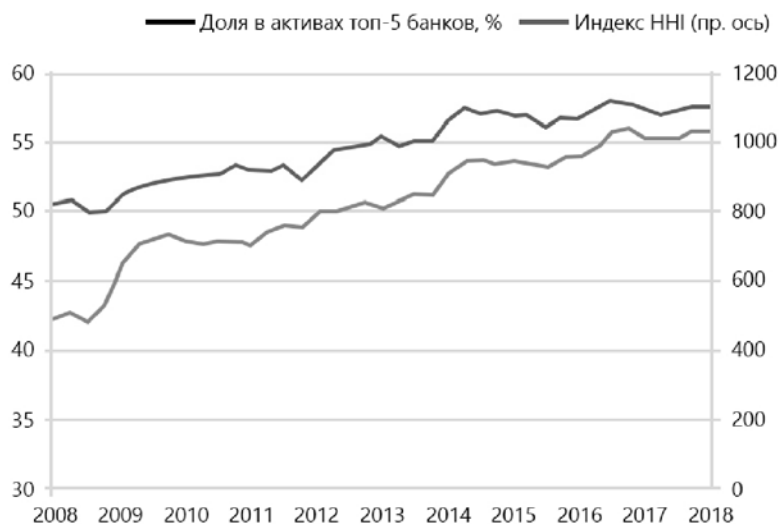


Рисунок 5. Динамика показателей концентрации в банковской сфере (источник - ЦБ РФ).



Рисунок 6. Лояльности как важный аспект консолидации отрасли.

ется от базового сценария, причиной чего может быть как государственное вмешательство, так и развитие НТП. Возврат на предыдущую стадию, характеризующийся активным внедрением технологий нового поколения, позволяет ускоренно пройти этапы консолидации, используя имеющиеся активы и накопленный управленческий опыт. Эти радикальные изменения приводят к необходимости консолидации на новом уровне с учетом радикальных инноваций и глобализации, проявляющейся в оптимизации пространственной структуры.

Литература

- Porter M., Bond G.C. Innovative Capacity and Prosperity. The Global Competitiveness Report. Geneva: World Economic Forum, 1999
- Schuh C., Kromoser R., Strohmmer

M.F., Pemrez R.R., Triplat A. The A.T. Kearney Strategy Chessboard. USA, Illinois: Marketing & Communication A.T. Kearney inc., 2011.

- Bozmer, K Mapping the Structure and Evolution of Scholarly Knowledge: Data (Integration) Issues. Cyberinfra- structure for Network Science Center, Indiana University, Bloomington, Indiana University, Bloomington, IN, Aug. 29 & 30, 2006.

- Динз Г., Крюгер Ф., Зайзель С. К победе через слияние. Как обратить отраслевую консолидацию себе на пользу. М: Альпина Бизнес Букс, 2004.

- База данных VBG. Исследование A.T. Kearney [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.atkearney.com/analytics>

- Мантуров Д. Промышленная политика в российской фармацевтической отрасли // Экономическая политика. 2018. Т. 13 № 2. С. 64-77

7. Исследовательский? Центр компании «Делойт?» в СНГ. Тенденции фармацевтического рынка России – 2017. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/life-sciences-health-care/russian/russian-pharmaceutical-market-trends-2017-ru.pdf>

8. Богомолов С.М., Ильина Л.В., Копченко Ю.Е. Консолидация банковского сектора России: характеристика процессов // Вестник СГСЭУ. 2018. № 3 (72) стр. 101-105.

9. Диденко В.Ю. Консолидация банковского сектора в форме слияний и поглощений // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2016. №17. Стр. 28-41

10. Страхование (рынок России) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:-Страхование_\(рынок_России\)](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:-Страхование_(рынок_России))

11. База данных КПМГ в России и СНГ. Обзор рынка страхования в России за 2018г. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/ru/pdf/2018/07/ru-ru-insurance-survey-2018.pdf>

12. Портер М. Конкурентная стратегия. Методика анализа отраслей и конкурентов. // М: Альпина Бизнес Букс. 2005.

13. Федунцова К.А. Слияния и поглощения как инструмент инновационного развития // Государственное управление. Электронный вестник. 2016. № 59. Стр 267-278.

14. Аакер Д. Создание сильных брендов. М: ИД Гребенников, 2008 г.

15. Фомина Н.Е., Алексеев А.А. К вопросу о взаимосвязи консолидации и инновационности отраслей и рынков: статистический эксперимент // Экономика и социология. 2018. №1 (37). Стр. 27-31.

16. Дубовик М.В., Султанова И.П. Характеристика и особенности олигополий на рынке высокотехнологичной продукции с учетом временного фактора. // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2018. Т.7. № 2 (23). Стр. 311-315.

17. Быканова Н. И., Черкашина А. С. Страховой рынок России: проблемы и направления развития // Молодой ученый. – 2017. – №10. – С. 204-207.

18. База данных ЦБ России. Итоги десятилетия 2008-2017 годов в России? - ском банковском секторе: тенденции и факторы. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.cbr.ru/content/document/file/43933/wps31.pdf>

Features of the consolidation process in the implementation of innovative strategies for the development of the industry

Sultanova I.P.

Russian Economic University Plekhanov

In this publication, the author proposes to consider the features of the process of sectoral consolidation using different methods of analysis and taking into account the dynamic changes in various sectors of the economy. The process of mergers and acquisitions largely reduces management costs, improves financial performance, and provides an opportunity to expand the geographical coverage of its activities. The passing of the life cycle stages by the industry is accompanied by concentration processes, which largely characterize the degree of maturity of the market. In the case of industries with a high level of capital investment is likely to form oligopoly structures. The focus on high technology required to meet the requirements of a competitive market at the present stage of development makes the specifics of this process more evident. The author proposes the analysis of the main characteristics that are related to the changing phases of the consolidation process of the industry and to reflect changes in the causal complex of development of the industry. As a result, the specificity of this process was revealed, as well as the main parameters that can be used as a marker of the change of consolidation stages. The prerequisites of possible changes in this sequence are considered, taking into account the low probability of its occurrence. This process is illustrated by the example of the development of the banking, insurance and telecommunications market in Russia.

Key words: consolidation stages, innovations, standardization, concentration indicators, industry equilibrium.

References

1. Porter M., Bond G.C. Innovative Capacity and Prosperity. The Global Competitiveness Report. Geneva: World Economic Forum, 1999
2. Schuh C., Kromoser R., Strohm M.F., Pemrez R.R., Triplat A. The A.T. Kearney Strategy Chessboard. USA, Illinois: Marketing & Communication A.T. Kearney inc., 2011.
3. Bo? Rner, K Mapping of the Structured Evolution of Scholarly Knowledge: Data (Integration)

Issues. Cyberinfra- structure for Network Science Center, Indiana University, Bloomington, Indiana University, Bloomington, IN, Aug. 29 & 30, 2006.

4. Dinz G., Kruger F., Seizel S. To victory through a merger. How to turn industry consolidation to your advantage. M: Alpina Business Books, 2004.
5. VBG database. A.T. Kearney [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.atkearney.com/analytics>
6. Manturov D. Industrial Policy in the Russian Pharmaceutical Industry // Economic Policy. 2018. Vol. 13 No. 2. P. 64-77
7. Research? The center of the company "Dely? T" in the CIS. Russian Pharmaceutical Market Trends 2017. [Electronic resource]. - Access mode: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/life-sciences-health-care/russian/russian-pharmaceutical-market-trends-2017-ru.pdf>
8. Bogomolov S.M., Iliina L.V., Kopchenko Yu.E. Consolidation of the banking sector of Russia: a description of the processes // Bulletin of the SSEU. 2018. No. 3 (72) p. 101-105.
9. Didenko V.Yu. Consolidation of the banking sector in the form of mergers and acquisitions // Financial Analytics: Problems and Solutions. 2016. №17. Page 28-41
10. Insurance (Russian market) [Electronic resource]. - Access mode: [http://www.tadviser.ru/index.php/Article:Insurance_\(market_Russia\)](http://www.tadviser.ru/index.php/Article:Insurance_(market_Russia))
11. KPMG database in Russia and the CIS. Overview of the insurance market in Russia for 2018 [Electronic resource]. - Access mode: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/ru/pdf/2018/07/en-ru-insurance-survey-2018.pdf>
12. Porter M. Competitive strategy. Methods of analysis of industries and competitors. // M: Alpina Business Books 2005.
13. Fedunova K.A. Mergers and acquisitions as a tool for innovative development // State administration. Electronic messenger. 2016. No. 59. Pp. 267-278.
14. Aaker D. Creating strong brands. M: ID Gребенников, 2008
15. Fomina N.E., Alekseev A.A. On the question of the relationship of consolidation and innovation of industries and markets: a statistical experiment // Economics and Sociology. 2018. №1 (37). Page 27-31.
16. Dubovik M.V., Sultanova I.P. Characteristics and features of oligopolies in the market of high-tech products, taking into account the time factor. // Azimuth of scientific research: economics and management. 2018. T.7. Number 2 (23). Page 311-315.
17. Bykanova N. I., Cherkashina A. S. The insurance market of Russia: problems and directions of development // Young Scientist. - 2017. - №10. - p. 204-207.
18. Database of the Central Bank of Russia. Results of the decade 2008–2017 in the Russian banking sector: trends and factors. [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.cbr.ru/content/document/file/43933/wps31.pdf>

Современное состояние и перспективы привлечения прямых иностранных инвестиций из Китая в Россию

Бао Хэпин,

аспирант кафедры управления рисками и страхования, экономический факультет, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, heping91@mail.ru

Статья посвящена комплексному исследованию проблемы современного состояния привлечения прямых иностранных инвестиций из Китая в Россию и их перспектив. Сотрудничество КНР и РФ продолжается уже более четырёхсот лет и на текущий момент взаимоотношения между двумя государствами динамично развиваются. Характерная особенность отношений двух стран — это достижение высокого уровня внешнеполитического взаимодействия и КНР имеет ключевое значение в качестве стратегического партнера для российской стороны в период геополитической напряжённости, имеющей место на протяжении последних четырех лет. Из этого следует актуальность выбранной темы исследования. Цель данного исследования — изучение прямого влияния иностранных инвестиций из Китая в Россию. В статье выявлены два пути попадания китайских инвестиций в Россию, культурные различия между китайцами и россиянами, а также рассмотрено состояние инвестиций КНР по областям, и по секторам экономики. В исследовании использовались такие методы, как междисциплинарный подход, выборочные наблюдения, статистический анализ. Результаты исследования подтверждают, что Китай уже сейчас является одним из крупных инвесторов в российскую экономику, а также, где российская экономика имеет огромный потенциал привлечения китайского капитала. Научная новизна заключается в том, что китайские инвестиции в Россию действительно сталкиваются с серьёзными трудностями и проблемами, но данные проблемы типичны для государств с уровнем развития и структурой экономики, аналогичной российским.

Ключевые слова: прямые инвестиции, российская экономика, китайские инвесторы, экономический рост, инвестиционный климат, политические отношения.

Среди пятерки лидеров, которые вложили в российскую экономику значительные суммы, есть и китайские инвесторы. Сотрудничество Российской Федерации и КНР продолжается уже более четырёхсот лет, и на текущий момент взаимоотношения между двумя государствами динамично развиваются.

Статистика государственных данных КНР демонстрирует, что прямые инвестиции из Китая в Россию в 2017 году составили \$1548,42 млн., рост составил 19,75% в годовом выражении по сравнению с потоком ПИИ в 2016 году. В феврале 2018 года состоялась встреча с инвесторами по поводу освоения сельского хозяйства на Дальнем Востоке. Китайские инвесторы планируют грандиозное строительство животноводческих комплексов, в которых будут работать, как российские специалисты, так и жители КНР [9].

Значительная часть прямых инвестиций Китая в российскую экономику основана на межгосударственном сотрудничестве, возглавляемом энергетическим сектором и крупными инфраструктурными проектами.

Частных инвесторов из Китая не так много. При выборе проектов они особенно внимательно рассматривают специфику законодательной работы РФ, особенности конкуренции, а также неразвитость инфраструктуры в сфере транспорта, энергетики в России. Китайские инвесторы не хотят принять на себя риски из-за вышесказанных факторов [7].

При написании работы были изучены и введены в оборот разноплановые источники: систематизированные и находящиеся в архивных фондах, опубликованные в различных изданиях, размещённые на сайтах сети Интернет.

При написании работы, в основном, использовались опубликованные статьи по интересующей нас тематике. Наиболее важными для нас являются статьи авторов Новопашиной А., Потапенко М.В. и Решетовой Я.М., а также публикации китайских ученых Гао Си, Чжэн Сюэпин, Цао Чжихун. Кроме этого, при анализе нами использовалась официальная статистика, размещённая на ресурсах сети Интернет.

Представленные виды источников позволили раскрыть изучаемую проблему и осуществить решение задач, поставленных в работе.

За последние три года объем прямых инвестиций из Китая в Россию не превышал \$3 млрд (смотреть таблицу 1). При этом сумма всех китайских прямых инвестиций за рубежом в 2017 году составила \$158,3 млрд. То есть, Китай вложил в Россию менее 1% всех своих иностранных инвестиций.

Хотя в последние годы при поддержке двух правительств, прямые инвестиции Китая в Россию достигли быстрого развития. Однако, по сравнению с объемом китайско-российской торговли масштаб прямых инвестиций Китая в Россию все еще находится на стадии разработки.

В 2015 году потоки прямых инвестиций Китая в Россию достигли \$2,96 млрд., что является самым высоким уровнем в истории, но только 2% от общего объема прямых иностранных инвестиций Китая, а доля прямых инвестиций Китая в России показала общую тенденцию к снижению.

Можно заметить, что масштаб прямых инвестиций Китая в Россию в настоящее время не соизмерим с углублением всестороннего стратегического партнерства сотрудничества между двумя странами.

Кроме того, существуют проблемы с определением точного объема китайских инвестиций в России. По мнению экспертов, крупные инвестиции Китая осуществляются оффшорными компаниями (такими, как Гонконг, Кипр), что делает его очень сложным [2].

Китайские инвестиции попадают в Россию, следуя одному из двух путей. Либо когда китайский инвестор находит для себя привлекательный проект на территории России, либо когда о них договариваются правительства двух стран [1, 4, с.82].

При участии первых лиц был создан Российско-китайский инвестиционный фонд с капиталом в \$1 млрд (совместный проект Российского фонда прямых инвестиций и

Таблица 1

Прямые иностранные нетто-инвестиции из КНР в Россию и за границу

*Источник: составлено автором по данным из официального сайта Федеральной службы государственной статистики КНР

Год	ПИИ из КНР в Россию (млн.долл)	ПИИ из КНР в мир (млн.долл)	Доля (%)	Темп роста (ПИИ из КНР в Россию)	Темп роста (ПИИ из КНР в мир)
1	2	3	4(=2/3)	5	6
2008	395,23	55 907,17	0,71%		
2009	348,22	56 528,99	0,62%	-11,89%	1,11%
2010	567,72	68 811,31	0,83%	63,03%	21,73%
2011	715,81	74 654,04	0,96%	26,09%	8,49%
2012	784,62	87 803,53	0,89%	9,61%	17,61%
2013	1022,25	107 843,71	0,95%	30,29%	22,82%
2014	633,56	123 119,86	0,51%	-38,02%	14,17%
2015	2960,86	145 667,15	2,03%	367,34%	18,31%
2016	1293,07	196 149,43	0,66%	-56,33%	34,66%
2017	1548,42	158 292,59	0,98%	19,75%	-19,30%

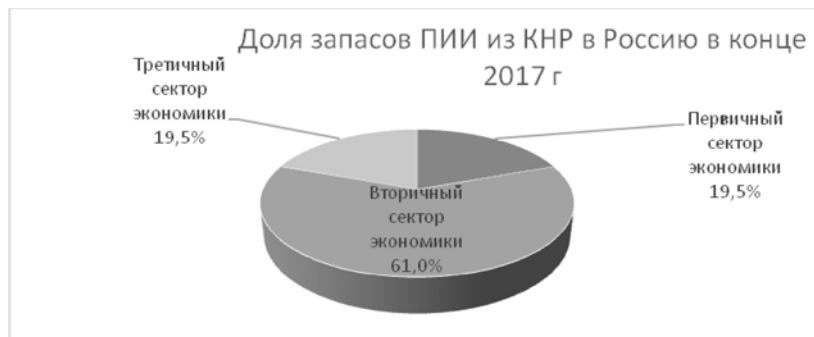


Рисунок 1. Запасов ПИИ из КНР в Россию в конце 2017 г по секторам экономики

Источник: Статистические бюллетени прямых иностранных инвестиций Китая 2017 г.

Примечание: составлен автором.

China Investment Corporation). Российско-китайская межправительственная комиссия под руководством первых вице-премьеров обеих стран согласовала 73 общих проекта, 17 из которых находятся в стадии реализации [8].

В 2015 году Россия и Китай подписали соглашение о сопряжении Евразийского экономического союза и «Одного пояса и одного пути» (ОП-ОП) – масштабного проекта Китая по строительству логистической инфраструктуры между Китаем и Европой. Насколько тесным будет это сотрудничество, пока не совсем ясно. Есть определенная вероятность, что часть инфраструктуры будет проходить через территорию России. В этом случае Россия привлекла бы значительные объемы китайских инвестиций [11].

Кроме строительства инфраструктуры, по линии межправительственного сотрудничества внедряются инвестиции в нефтегазовый сектор России. За последние 3 года Фонд Silk Road Fund (фонд ОП-ОП) и государственный банк развития China Development Bank приобрели 10% в нефтехимическом концерне «Сибур» и 9,9% в «Ямал СПГ», который стро-

ит СПГ-завод на Ямале [10, 11].

Встреча лидеров двух государств почти всегда сопровождается подписанием контрактов на реализацию десятков проектов. Но не все проекты могут быть реализованы. Россия зарекомендовала себя, как не самый надежный партнер в инфраструктурных проектах. Однако, учитывая политическую значимость проекта, китайские инвесторы по-прежнему готовы сотрудничать с российской стороной при поддержке двух стран на высоком уровне.

Прямые инвестиции Китая в Россию в основном распространяются в таких крупных городах, как Москва и Санкт-Петербург, а также в Сибири и на Дальнем Востоке. Китайцы акцентируют свое внимание на приграничных с Китаем регионах России [5, с. 100, 3, с. 68]. Среди них Москва и Санкт-Петербург не только имеют налоговые льготы, но также развивают рыночную инфраструктуру и высокую платежеспособность. Это лучшая инвестиционная среда в России. Дальневосточный и Сибирский регионы также очень привлекательны для китайского капитала благодаря их обильным природным ресурсам и географической близос-

ти к Китаю. Особенно в Сибирском регионе, благодаря чрезвычайно богатым ресурсам природного газа, нефти, минералов, животных и растений, он привлек большую часть прямых инвестиций Китая в Россию [5, 6].

Далее кратко рассмотрим ПИИ из КНР в России в зависимости от отрасли. По секторам экономики китайских прямых инвестиций в Россию с 2008 по 2017 год вторичная промышленность занимает самый большой объем, составляет около 60% от общего инвестиционного фонда, в то время, как первичная и третичная отрасли занимают только 20% (Рис. 1).

При этом инвестиции в основном сосредоточены в горной промышленности (38,7%), сельском хозяйстве, лесоводстве и рыболовстве (18,7%), финансах (10,4%), обрабатывающей промышленности (8,5%), оптовой и розничной торговле (6,5%) и так далее.

В конце 2017 года ПИИ Китая в Россию составили \$13,872 млрд., что составляет 0,8% от объема прямых иностранных инвестиций Китая. В России было создано около 1000 зарубежных компаний, в которых работают 20 000 иностранных сотрудников.

Распределение инвестиции по отраслям составила горная промышленность - \$6,592 млрд., что составляет 47,5%, отрасль проката и бизнес-услуг \$9,24 100 миллионов, что составляет 6,7%, а финансовая отрасль - \$495 миллионов, что составляет 3,6 %, оптовая и розничная торговля - \$484 миллиона, что составляет 3,5 %, недвижимость - \$404 миллиона, что составляет 2,9%, строительная индустрия - \$ 2,98 миллиард, что составляет 2,1%) (таблица 2).

Далее мы предполагаем результат SWOT-анализа китайского бизнеса в России в таблица 3:

Китайские инвестиции в России направлены в наиболее перспективные проекты, такие, как [10]:

- Проект «Новатэк»: 05 сентября 2013 года Новатэк подписал контракт с китайской CNPC на поставку 3 млн тонн СПГ в год на сумму 20 млрд долларов;

- Проект «Парк Хуамин»: проект китайского делового центра реализуется по инициативе глав правительства России и Китая и пользуется всесторонней правительственной поддержкой обеих стран. Идея создания проекта была высказана В.В.Путиным на встрече с премьером Госсовета КНР Чжу Жунци в 2001 г.

- Компания «СиАрСиСи Рус»: Три станции Третьего пересадочного контура (ТПК) московского метрополитена пост-

роит китайская компания CRCC, которая является единственным оператором по возведению всех новых линий и станций столичной подземки. Строительство всех объектов должно быть завершено в декабре 2019 года.

Китай и Россия имеют глубокие исторические корни. Со времени реализации политики «Один пояс, один путь» она уже оказала огромное влияние на прямые иностранные инвестиции Китая. Россия является чрезвычайно важной частью реализации политики «Пояс и путь». Китай и Россия в настоящее время сталкиваются с задачей развития экономики и улучшения жизни людей. Между двумя странами существует огромный общий интерес. Поэтому Китай и Россия должны уделить лучшее время в истории и воспользоваться возможностью «Один пояс, один путь». Китай и Россия будут продолжать содействовать прямым инвестициям между двумя странами, укреплять торгово-экономическое сотрудничество между двумя странами и постоянно содействовать экономическому росту двух стран.

Оптимизация структуры секторов экономики инвестиций всегда является большой проблемой между Китаем и Россией. Третичная отрасль имеет более высокую прибыль, высокоценные, технологически интенсивные характеристики, ориентированные на развитие третичной промышленности и ее долю в трех основных отраслях, не только могут ускорить экономическое развитие, но и улучшить перспективы ПИИ из КНР в России [8]. Поэтому китайским предприятиям необходимо постоянно улучшать качество продукции, использовать инновации и другие методы для ускорения трансформации и модернизации промышленной структуры, постоянно повышать осведомленность об инновациях, увеличивать инвестиции в отрасли с высокой добавленной стоимостью и постепенно переходить от трудоемких к технологическим, как можно скорее.

Инвестиционное сотрудничество является одним из видов международных экономических партнерских отношений, которые имеют устойчивый характер и распространяются за рамками границ самих государств. Суть заключается в объединении совместных усилий двух или нескольких стран для достижения таких целей, которые бы пошли на пользу им всем. При этом задействуются необходимые материально-технические и денежные ресурсы.

Выводы: Анализируя статус-кво, особенности и существенных проблемы ки-

Таблица 2

ПИИ из КНР в Россию по областям

*Примечание: составлена автором по данным из Статистического бюллетеня прямых иностранных инвестиций Китая 2017 г.

Сектора экономики	Область	Потоки ПИИ из КНР в Россию в 2017 г (млн.долл)	Доля (%)	Запас ПИИ из КНР в Россию в конце 2017 г (млн.долл)	Доля (%)
Первичный сектор экономики	Сельское хозяйство, лесоводство и рыболовство	289,90	18,7%	2701,66	19,5%
	ВСЕГО		18,7%		19,5%
Вторичный сектор экономики	Горная промышленность	599,46	38,7%	6591,51	47,5%
	Производство	130,98	8,5%	1574,08	11,3%
	Строительная промышленность	48,84	3,2%	297,68	2,1%
	ВСЕГО		50,3%		61,0%
Третичный сектор экономики	Лизинг и бизнес-услуги	36,88	2,4%	923,97	6,7%
	Оптовая и розничная торговля	101,13	6,5%	483,68	3,5%
	Недвижимость	51,09	3,3%	403,5	2,9%
	Финансовый сектор	160,87	10,4%	495,13	3,6%
	Другие отрасли промышленности	129,27	8,3%	400,39	2,9%
	ВСЕГО		31,0%		19,5%
Общие		1 548,42	100,0 %	13871,6	100,0%

Таблица 3

SWOT-анализ китайского бизнеса в России

*Источник: составлена автором, по мнению экспертов Ernst&Young

	Сильные стороны	Слабые стороны
ВНУТРЕННИЕ	Объем внутреннего рынка	Недостаточное знание русского законодательства
	Достаточность природных ресурсов	Недостаточная осведомленность о конкурентах
		Доступность технологий
		Инфраструктура
ВНЕШНИЕ	Возможность	Сложность
	Высокая окупаемость инвестиций	Нормативная и налоговая среда
	Человеческий капитал	Геополитическая напряженность

тайских прямых инвестиций в Россию, мы заметим, что современные масштабы и сектор экономики ПИИ из КНР в Россию, а также инвестиционная система и другие аспекты имеют большое пространство для развития, кроме этого инвестиционное сотрудничество между двумя странами по-прежнему имеет большой потенциал для развития. В будущем, при поддержке правительств двух стран, китайским предприятиям необходимо улучшить инвестиции и строительство российской инфраструктуры, отрегулировать структуру секторов экономики инвестиций и повысить ведущую роль тех-

ногенных отраслей. Кроме того, китайские компании должны продолжать играть определенную роль в процессе инвестирования в Россию, делать хорошую работу по предотвращению рисков и принимать соответствующие бизнес-стратегии для дальнейшего содействия разумному и быстрому развитию инвестиций между двумя странами.

Литература

1. Гао С. Региональное распределение и выбор промышленности прямых инвестиций китайских предприятий в Россию / С. Гао // Российский и Восточ-

но-европейский рынок. -2013. - №1. - С.29-38.

2. Гао С. Изучение статусов и стратегических контрмер прямых инвестиций китайских предприятий в России / С. Гао // Евразийская экономика. -2015. - №1. - С.60-74.

3. Новопашина, А. Прямые инвестиции из Китая в регионах России: субституты или комплименты внешней торговли? / А. Новопашина // Пространственная экономика. -2012- № 4. -С. 67-86.

4. Новопашина А. Пространственная политика экспорта прямых инвестиций: особенности Китая / А. Новопашина // Пространственная экономика. -2014. - № 1-С. 79-100.

5. Малкина, М. Ю., Овчинников, В. Н., Горбунова, М. Л. Взаимодействие Китая с российскими регионами в сфере прямых инвестиций и во внешней торговле / М. Ю. Малкина, В.Н. Овчинников, М.Л. Горбунова // TERRA ECONOMICUS. -2017-№15-С.93-108

6. Потапенко, М. В. Рост доли Китая в объеме прямых инвестиций в Россию / М. В. Потапенко // Современные проблемы науки и образования. -2013- № 1-С. 277 - 282.

7. Цао Ч. Инвестиционная среда России и прямые инвестиции из Китая в Россию / Ч.Цао // Сибирские исследования-2016. -№38-С.48-50.

8. Цзян Л, Бай Л. Исследование прямых инвестиций китайских предприятий в Россию / Л Цзян, Л Бай. // Руководство по экономическим исследованиям-2018-№4-С.182-183.

9. Где найти инвесторов из Китая – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://4youglobal.ru/blog-o-kitae/kak-byistro-poluchit-investiczi-iz-itaya.html>

10. Много ли Китай инвестирует в Россию? – [Электронный ресурс] – Ре-

жим доступа: <http://ru.valdaiclub.com/a/highlights/mnogo-li-kitay-investiruet-v-rossiyu/> (дата обращения: 09.06.2017)

11. Сколько и куда на самом деле инвестируют китайцы в России – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.eastrussia.ru/material/zhdat-yuanyu/> (дата обращения: 18.04.2018)

Modern condition and prospects for attracting direct foreign investments from China to Russia

ВАО ХЕПИНГ

Lomonosov Moscow State University

The article is devoted to a comprehensive study of the current state of attracting foreign direct investment from China to Russia and their prospects. Cooperation between China and the Russian Federation has been going on for more than four hundred years now and at the current moment the relationship between the two states is developing dynamically. A characteristic feature of the relations of the two countries is the achievement of a high level of foreign policy interaction and the PRC is of key importance as a strategic partner for the Russian side during the period of geopolitical tensions that have taken place over the past four years. This implies the relevance of the chosen research topic. The purpose of this study is to study the direct influence of foreign investment from China to Russia. The article identifies two ways for Chinese investment in Russia, cultural differences between Chinese and Russians, and also examines the state of China's investment by region and by sector of the economy. The study used such methods as interdisciplinary approach, sampling observations, statistical analysis. The research results confirm that China is already now one of the major investors in the Russian economy, as well as, where the Russian economy has a huge potential for attracting Chinese capital. The scientific novelty lies in the fact that Chinese investments in Russia do face serious difficulties and problems, but these problems are typical for states with a level of development and economic structure similar to that of Russia.

Keywords: Direct investments, the Russian Economy, Chinese investors, Economic Growth, Investment climate, Political relations

Reference

1. Gao S. Regional distribution and choice of direct investment industry of Chinese enterprises in

Russia / S. Gao // Russian and East European market. -2013. - №1. - pp. 29-38.

2. Gao X. Study of the status and strategic countermeasures of direct investments of Chinese enterprises in Russia / S. Gao // Eurasian economy. -2015. - №1.-p. 60-74.

3. Novopashina, A. Direct investments from China in the regions of Russia: substitutes or compliments of foreign trade? / A. Novopashina // Spatial Economics. -2012- № 4. -С. 67-86.

4. Novopashina A. Spatial policy of direct investment exports: features of China / A. Novopashina / Spatial Economics. -2014. - № 1- P. 79-100.

5. Malkina, M. Yu., Ovchinnikov, V. N., Gorbunova, M. L. Interaction of China with Russian Regions in the Field of Direct Investments and in Foreign Trade / M. Yu. Malkina, V.N. Ovchinnikov, M.L. Gorbunova // TERRA ECONOMICUS. -2017-№15-Р.93-108.

6. Potapenko, MV 2013. The increase in the share of China in the volume of direct investment in Russia / M. V. Potapenko // Modern problems of science and education. -2013- № 1- p. 277 - 282.

6. Reshetova, Ya. M., Shilkov, D. E., Shorokhova, I. S. Econometric evaluation and stimulation of factors for attracting foreign direct investment / Ya. M. Reshetova, D. E. Shilkov, I. S. Shorokhova // Bulletin of the Ural Institute of Economics, Management and Law. -2015- № 2 (31) - p. 39-45.

7. Cao Ch. The investment environment of Russia and direct investments from China to Russia / Ch. Cao // Siberian Studies- 2016. -№38-Р.48-50.

8. Jiang L, Bai L. A study of direct investment of Chinese enterprises in Russia / L Jiang, L Bai. // Guidelines for Economic Research-2018-№4-С.182-183.

9. Where to find investors from China-- [Electronic resource] - Access mode: <https://4youglobal.ru/blog-o-kitae/kak-byistro-poluchit-investiczi-iz-itaya.html> ((appeal date: 07/30/2018)

10. Does China invest much in Russia? - [Electronic resource] - Mode of access: <http://ru.valdaiclub.com/a/highlights/mnogo-li-kitay-investiruet-v-rossiyu/> (access date: 07.30.2018)

11. How much and where do the Chinese actually invest in Russia - [Electronic resource] - Access mode: <https://www.eastrussia.ru/material/zhdat-yuanyu/> (circulation date: 07.30.2018)

Оценка инвестиционных рисков региона

Бобков Александр Владиславович
кандидат экономических наук, кафедра предпринимательства и экономической безопасности, Пермский Государственный Национальный Исследовательский Университет, Sms2025@yandex.ru

Сегодня Россия находится в поиске новой парадигмы социально-экономического развития. Несмотря на то, что мировая экономика показывает синхронизированное восстановление, следует помнить о рисках. В их числе потенциальный конфликт между Россией и НАТО, конфликт в Южно-китайском море, напряженность между США и Китаем, усугубление кризиса в Сирии и Ираке, конфликты в Персидском заливе, кибератаки и теракты. При этом особую актуальность приобретают исследования в области понимания процессов, связанных с изменениями социальных, политических и экономических отношений.

В данной статье произведена оценка инвестиционных рисков территории Уральского региона: Пермского края, Свердловской области и Челябинской области. В данном аспекте проанализированы различные составляющие инвестиционной привлекательности и распределены по рангу.

Ключевые слова: инвестиционный риск, инвестиционная привлекательность, ранг риска, рейтинг инвестиционных рисков, регионы, территория, риски территорий

Рейтинг инвестиционных рисков территории составляется для оценки инвестиционного климата отдельно взятого региона - в частности, при определении позиции региона в рейтинге оцениваются инвестиционные риски и рассчитывается инвестиционный потенциал региона - показатель объема инвестиций, который может освоить регион.

Под инвестиционной привлекательностью субъекта в данном случае понимают определенное количество факторов, которые отличают регион от других и в полной мере характеризуют его инвестиционный климат. Данный показатель определяется двумя параметрами:

1. Инвестиционный потенциал - насколько субъект готов к инвестиционным вливаниям и может ли он обеспечить гарантии всем участникам рынка. В этот параметр включаются так называемые частные потенциалы, среди которых ресурсы и сырье, образовательный и производственный уровень, инфраструктурные показатели, особенности оказания институциональных услуг, развитие науки и техники, прибыльность основных отраслей экономики, объем налогов и прочее.

2. Инвестиционный риск - включает финансовые, экономические, социальные, политические, криминальные и экологические риски. Данный параметр снижает индекс инвестиционной привлекательности, заставляя предпринимать определенные шаги по улучшению бизнес-ситуации в регионе.

Произведем оценку инвестиционных рисков территории Уральского региона: Пермского края, Свердловской области и Челябинской области.

Рейтинг инвестиционной привлекательности регионов России традиционно построен на основе официальной информации Росстата и статистики федеральных ведомств: Минфина, Банка России, Минсвязи, МВД и Минприроды. Инвестиционную привлекательность в рейтинге оценивают по двум параметрам: инвестиционному потенциалу и инвестиционному риску. Потенциал показывает, какую долю регион занимает на общероссийском рынке, риск - какими могут быть для инвестора масштабы тех или иных проблем в регионе [1].

Суммарный потенциал состоит из 9 частных: трудового, финансового, производственного, потребительского, институционального, инфраструктурного, природно-ресурсного, туристического и инновационного [2].

Интегральный риск состоит из 6 частных: финансового, социального, управленческого, экономического, экологического и криминального. Вклад каждого частного риска или потенциала в итоговый индикатор оценивают на основе анкетирования представителей экспертного, инвестиционного и банковского сообществ [3].

В рейтинге использованы статистические данные по состоянию на 1 января 2019 года. По данной таблице можно сделать вывод о том, что большую долю в общероссийском потенциале занимает Челябинская область (2,563%), а меньшую - Пермский край (1,684%). При этом изменение доли в 2018 году относительно 2017 года произошло в основном в сторону снижения Пермский край (0,004), Свердловская область (0,011).

Рассмотрим ранги составляющих инвестиционного потенциала в 2018 г. территории Уральского региона: Пермского края, Свердловской области и Челябинской области в таблице 2.

По данным таблицы 2 можно сделать вывод о том, что наибольший ранг по Челябинской области имеет инфраструктурный потенциал (29%), Пермскому краю - инфраструктурный потенциал (57%), по Свердловской области - инфраструктурный потенциал (48%).

Рассмотрим индексы инвестиционного риска территории Уральского региона: Пермского края, Свердловской области и Челябинской области в 2018 году в табл. 3.

Результаты очередного ежегодного рейтинга инвестиционной привлекательности российских регионов демонстрируют снижение интегрального инвестиционного риска и практически всех его составляющих, за исключением управленческого риска [4].

Динамика индексов и рангов инвестиционного риска территории Уральского региона: Пермского края, Свердловской области и Челябинской области представлены на диаграммах (рисунок 1, 2).

Инвестиционный коллапс, пережитый российской экономикой в 2014-2016 годах, сменился ростом, правда, на фоне предыдущего провала весьма робким: капитальные вложения, согласно Росстату, увеличились на 4,4% по итогам 2017-го и продолжают

Таблица 1
Инвестиционный потенциал российских регионов в 2018 году [7]

Ранг потенциала		Ранг риска, 2018	Регион (субъект федерации)	Доля в общероссийском потенциале, 2018 год (%)	Изменение доли в потенциале, 2018 год к 2017 году (п.п.)
2018 год	2017 год				
5	5	21	Свердловская область	2,563	0,034
10	10	43	Челябинская область	1,901	-0,011
13	13	53	Пермский край	1,684	-0,004

Таблица 2
Ранги составляющих инвестиционного потенциала в 2018 г. [7]

Регион (субъект федерации)	Ранги составляющих инвестиционного потенциала в 2018 году									Изменение ранга потенциала, 2018 год к 2017 году
	Трудовой	Потребительский	Производственный	Финансовый	Институциональный	Инновационный	Инфраструктурный	Природно-ресурсный	Туристический	
Свердловская область	8	5	4	5	5	6	48	13	8	0
Челябинская область	9	12	8	12	11	8	29	25	9	0
Пермский край	23	14	16	15	13	14	57	6	13	0

Таблица 3
Индексы инвестиционного риска территории [7]

Ранг риска		Ранг потенциала, 2018 год	Регион (субъект федерации)	Средневзвешенный индекс риска, 2018 год	Изменение индекса риска, 2018 год к 2017 году, увеличение (+), снижение (-)
2018 год	2017 год				
21	22	5	Свердловская область	0,199	-0,001
43	34	10	Челябинская область	0,237	0,017
53	55	13	Пермский край	0,269	0,003

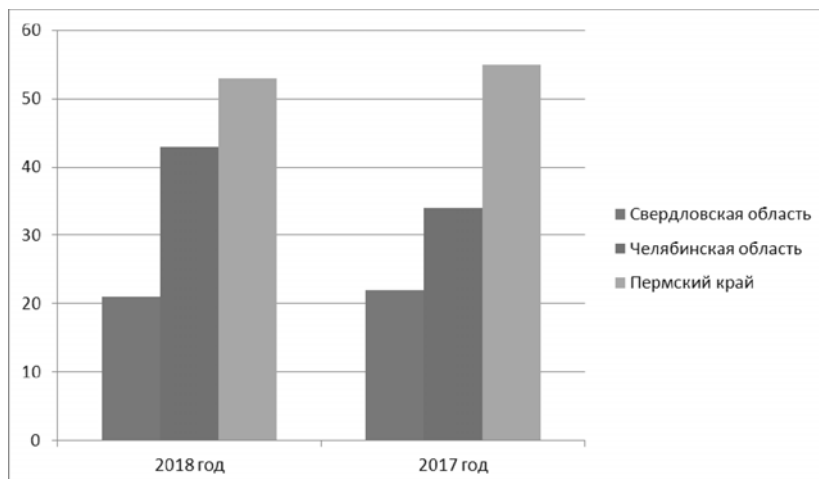


Рисунок 1. Динамика индексов инвестиционного риска территории Уральского региона: Пермского края, Свердловской области и Челябинской области

прибавлять - на 4,1% в годовом выражении за 9 месяцев 2018-го.

Рассмотрим ранги составляющих инвестиционного риска территории Уральского региона: Пермского края, Свердловской области и Челябинской области

в 2018 году в таблице 4.

По данным таблицы 4 построены диаграммы (рисунок 3 и 4).

Для сравнения инвестиционных рисков территории Уральского региона построена матрица (рисунок 5).

По проведенному анализу можно осуществить распределение анализируемых территорий по рейтингу инвестиционного климата в 2018 году (табл. 5).

Рейтинг инвестиционной привлекательности регионов России 2018 года впервые за долгое время демонстрирует снижение интегрального инвестиционного риска и всех его частных составляющих. Потенциал показывает, какую долю регион занимает на общероссийском рынке, риск - какими могут быть для инвестора масштабы тех или иных проблем в регионе.

Вклад каждого частного риска или потенциала в итоговый индикатор оценивается на основе анкетирования представителей экспертного, инвестиционного и банковского сообществ [9].

Выправить перекосы в бюджетно-финансовой политике региональных властей призвана важнейшая реформа, над реализацией которой работает Минфин. Она связана с внедрением принципа «модельного бюджета» при распределении межбюджетных трансфертов из федеральной казны [5]. По этому принципу наряду с главным финансовым документом региона формируется некая идеальная, «модельная» сумма расходных статей исходя из потребностей бюджета, рассчитанных по определенному общероссийскому нормативу. Предварительные итоги внедрения нового принципа у Минфина уже есть: по его расчетам, больше половины субъектов РФ превышают расчетные показатели. Это может повлечь за собой урезание дотаций «провинившимся» регионам.

По данным таблицы 5 и произведенному в работе исследованию инвестиционной привлекательности и инвестиционного риска территории Уральского региона: Пермского края, Свердловской области и Челябинской области можно сделать вывод о том, что Свердловская область обладает высоким потенциалом и умеренным риском, а Пермский край и Челябинская область средним потенциалом и умеренным риском.

Однако доля регионов с падением инвестиций все еще остается весьма значительной: на конец первой половины 2018 года таковых набралось 40%, причем это число по сравнению с 2017-м выросло. Итоговый положительный результат, отраженный в показателе интегрального риска, - заслуга преимущественно крупных регионов с диверсифицированной экономикой. Среди первой десятки лидеров по инвестпотенциалу снижение или как минимум стабилизация рисков наблюдается в 7 регионах.

На выше раскрытую не слишком оптимистичную динамику накладывается и другая тенденция, выявленная впервые при анализе прошлого рейтинга: влияние традиционных драйверов на экономику тех или иных регионов снижается, особенно в отношении территорий с выраженным преобладанием крайне ограниченного набора отраслей [4].

А вот с влиянием на развитие регионов масштабных федеральных программ все не столь радужно. Оно просматривается лишь там, где масштабы федеральных вливаний в рамках указанных программ сопоставимы с размером территориальной экономики [6].

Серьезный вызов, с которым столкнулись на выходе из кризиса региональные управленческие команды, - продолжившаяся череда отставок и назначений глав территорий. За 2017 год сменились главы 20 регионов, а за первую половину 2018-го - еще 9 (неудивительно, что на этом фоне, как показывает наш рейтинг, вырос управленческий риск - единственный среди всех других частных рисков).

В числе новых губернаторов немало варягов - чиновников из федеральных структур. И это неслучайно: одна из наиболее эффективных мер воздействия центральных властей на экономическую политику территорий - разного рода субсидии, субвенции и прочее - поступательно усиливается другими инструментами [8].

С целью текущего контроля активнее вмешиваются в разверстку региональных бюджетов для все большей их унификации. С целью стратегического планирования внедряют механизмы управления укрупненными территориальными кластерами для постепенного сглаживания различий в уровне развития регионов.

Другим важным новшеством региональной политики, направленным на выравнивание потенциала территорий, может стать реализация разработанной Минэкономки Стратегии пространственного развития России до 2025 года [10]. Ключевая идея документа - обеспечение условий для межрегионального взаимодействия путем выделения 14 макрорегионов. Ни числом, ни границами они не будут совпадать с существующими федеральными округами, которые служат скорее целям политического управления, тогда как макрорегионы - экономического.

На уровень инвестиционного риска той или иной территории значительное влияние оказывает экономико-географическое положение региона, степень обеспеченности сырьем и ресурсами, уровень

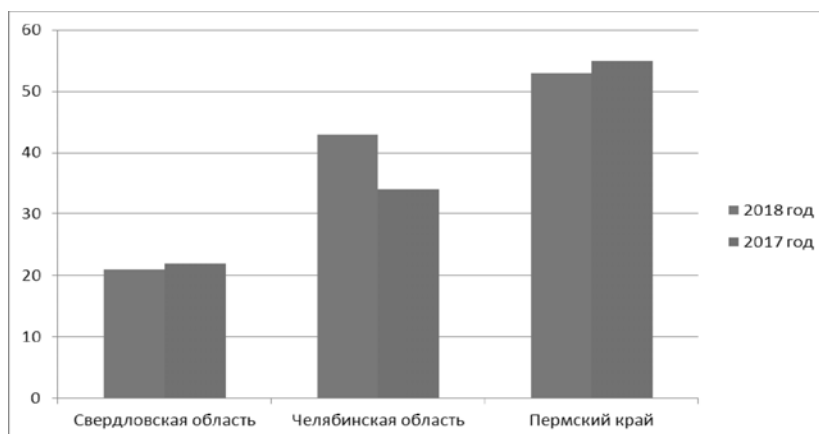


Рисунок 2. Динамика ранга инвестиционного риска территории Уральского региона: Пермского края, Свердловской области и Челябинской области

Таблица 4

Ранги составляющих инвестиционного риска территории Уральского региона [7]

Регион (субъект федерации)	Ранги составляющих инвестиционного риска в 2018 году						Изменение ранга риска, 2018 год к 2017 году
	Социальный	Экономический	Финансовый	Криминальный	Экологический	Управленческий	
Свердловская область	18	46	16	18	60	28	1
Челябинская область	48	36	11	76	64	48	-9
Пермский край	44	62	37	53	66	68	2

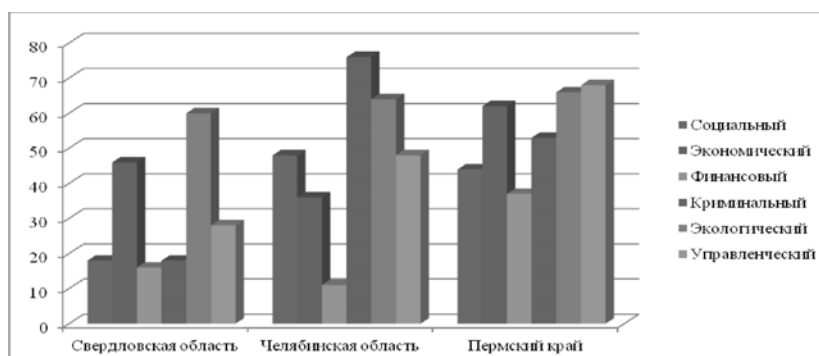


Рисунок 3. Горизонтальный анализ рангов составляющих инвестиционного риска территории Уральского региона

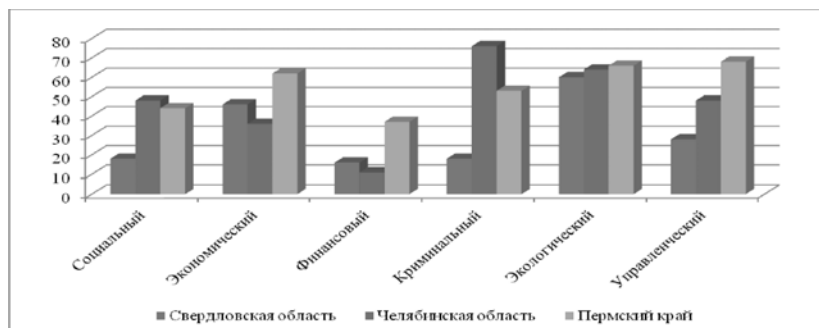


Рисунок 4. Вертикальный анализ рангов составляющих инвестиционного риска территории Уральского региона

производства и др. В целях повышения инвестиционной привлекательности рассматриваемых территорий, формирования условий для привлечения внутренних и внешних инвестиционных ресур-

сов Правительством данных регионов были разработаны Инвестиционные стратегии. Рассматривая матрицу SWOT-анализа, можно выделить основные факторы, которые уменьшают инвестиционную

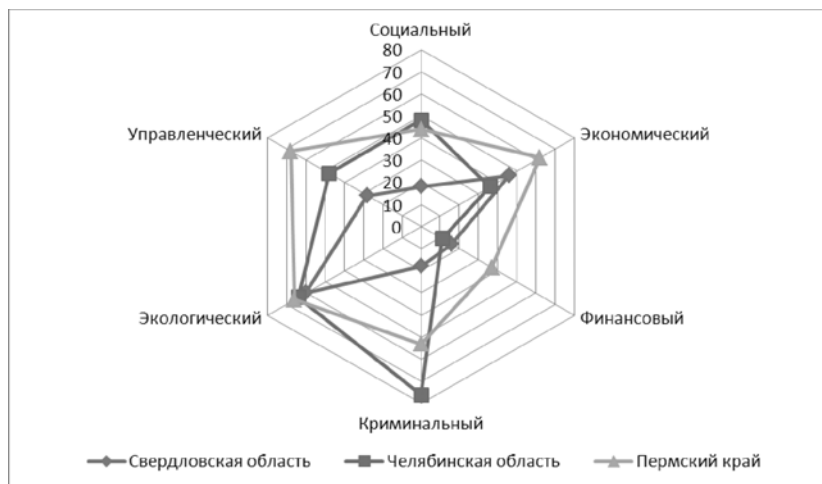


Рисунок 5. Матрица инвестиционных рисков территории Уральского региона: Пермского края, Свердловской области и Челябинской области

Таблица 5
Распределение российских регионов по рейтингу инвестиционного климата в 2017 году [7]
Источник: RAEX (РАЭК-Аналитика)

Свердловская область	Высокий потенциал — умеренный риск (1В)
Пермский край	Средний потенциал - умеренный риск (2В)
Челябинская область	

привлекательность территорий, увеличивая при этом их инвестиционный риск. Для Свердловской области это сложности с демографической ситуацией, низкий уровень прямых региональных бюджетных ассигнований на цели стимулирования роста инвестиционной активности, финансовая недоступность объектов транспортной и энергетической инфраструктуры, бюрократические препоны землеотведения, напряженность на рынке труда; для Пермского края - недостаточность региональных законодательных мер поддержки инвестиционной деятельности, проблемы позиционирования региона на федеральном и международном уровне, дефицит высококвалифицированных кадров для продвижения инвестпроектов; для Челябинской области - значительное влияние динамики цен на мировых рынках на основную экспортную продукцию региона, неоднородность территориального развития, высокая себестоимость энергоресурсов, заметные проявления их дефицита, продолжающийся рост криминализации. Таким образом, уровни инвестиционного риска той или иной территории могут существенно различаться в связи с разными условиями инвестиционной деятельности, на которые непрерывно оказывают влияние системообразующие социально-экономические факторы, пребывающие в постоянной динамике.

Литература

- Александров Г.А., Скворцова Г.Г., Вякина И.В. Повышение качества методов оценки инвестиционного климата региона // Российское предпринимательство. – 2017. – Том 18. – № 22. – С. 3473-3482.
- Бабанов А.В. «Инвестиционная привлекательность и инвестиционный климат региона» [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.ieay.ru/nauka-v-ieau/vestnikieau/publikacii-zhurnalavestnik-ieau/vestnik-ieau-n-2/>.
- Вилков И.Н. // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. – 2016. – № 1(28). – С. 90-97.
- Вякина И.В., Александров Г.А. О необходимости развития методологии оценки эффективности инвестиций // Российское предпринимательство. – 2018. – Том 19. – № 1. – С. 195-206.
- Лебедев А.М., Елисеева Т.В. Инвестиционный климат: понятие и определение // Проблемы региональной экономики. – 2017. – № 39. – С. 33-48.
- Методика составления рейтинга инвестиционной привлекательности регионов России RAEX (Эксперт РА) [Электронный ресурс] Режим доступа: http://raexpert.ru/docbank//109/d31/3e8/5564b5d35605_a92af9b47c6.pdf
- Официальный сайт. RAEX (РАЭК-Аналитика) [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://raex-a.ru/about>.
- Рыжкова Э.М., Мирошниченко Р.В. К вопросу об инвестиционном климате и инвестиционной привлекательности ре-

гиона // Научно-исследовательские публикации. – 2016. – № 4(36). – С. 52-58.

9. Семина Л.А. «Инвестиционная привлекательность: теоретический аспект» [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/investitsionnayaprivlekatelnost-teoreticheskiy-aspekt>.

10. Хаматханова М.А. Аспекты исследования инвестиционного климата в России // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 9-1(62-1). – С. 10092-1096.

Assessment of investment risks in the region

Bobkov A.V.

Perm State University

Today, Russia is in search of a new paradigm of socio-economic development. Despite the fact that the world economy shows synchronized recovery, you should be aware of the risks. These include the potential conflict between Russia and NATO, the conflict in the South China sea, tensions between the US and China, the aggravation of the crisis in Syria and Iraq, the conflicts in the Persian Gulf, cyber attacks and terrorist attacks. At the same time, research in the field of understanding the processes associated with changes in social, political and economic relations is of particular relevance. This article assesses the investment risks of the Ural region: Perm region, Sverdlovsk region and Chelyabinsk region. In this aspect, various components of investment attractiveness are analyzed and distributed by rank.

Keywords: investment risk, investment attractiveness, risk rank, rating of investment risks, regions, territory, risks of territories

References

- Aleksandrov G.A., Skvortsova G.G., Vyakina I.V. Improving the quality of methods for assessing the region's investment climate // Russian Journal of Entrepreneurship. - 2017. - Vol. 18. - No. 22. - P. 3473-3482.
- Babanov A.B. «Investment attractiveness and investment climate of the region» [Electronic resource] Access mode: <http://www.ieay.ru/nauka-v-ieau/vestnikieau/publikacii-zhurnalavestnik-ieau/vestnik-ieau-n-2/>.
- Vilkov I.N. // Bulletin of Perm University. Series: Economy. - 2016. - № 1 (28). - p. 90-97.
- Vyakina I.V., Aleksandrov G.A. On the need to develop a methodology for evaluating the effectiveness of investments // Russian Journal of Entrepreneurship. - 2018. - Volume 19. - № 1. - p. 195-206.
- Lebedev A.M., Eliseeva T.V. Investment climate: the concept and definition // Problems of the regional economy. - 2017. - № 39. - p. 33-48.
- Methodology for compiling the investment attractiveness rating of Russian regions RAEX (Expert RA) [Electronic resource] Access mode: http://raexpert.ru/docbank//109/d31/3e8/5564b5d35605_a92af9b47c6.pdf
- Official site. RAEX (RAEK-Analytics) [Electronic resource] Access mode: <https://raex-a.ru/about>.
- Ryzhkova E.M., Miroshnichenko R.V. On the issue of the investment climate and investment attractiveness of the region // Research publications. - 2016. - № 4 (36). - pp. 52-58.
- Semina L.A. "Investment attractiveness: theoretical aspect" [Electronic resource] Access mode: <http://cyberleninka.ru/article/n/investitsionnayaprivlekatelnost-teoreticheskiy-aspekt>.
- Khamatkhanova M.A. Aspects of the study of the investment climate in Russia // Economy and Entrepreneurship. - 2015. - № 9-1 (62-1). - p. 10092-1096.

Основные подходы к анализу и оценке инвестиционной привлекательности компании

Печенова Евгения Андреевна
магистрант, Финансовый университет при
Правительстве РФ,
evgeniya.pechenova2016@yandex.ru

Не для кого не секрет, что о развитии экономики свидетельствует уверенный и непрерывный рост основных показателей деятельности. На современном рынке капиталов наблюдается свободная деловая конкуренция за привлечение инвестиций. Инвестиционная деятельность компаний позволяет им вести инновационную деятельность, оптимизировать процесс производства, наращивать производственные мощности, осваивать новые рынки и реализовывать свои стратегические задачи. Достижение положительного результата экономического развития, при условии организации комфортного инвестиционного климата и необходимого притока инвестиций, является целевым ориентиром для каждой компании. В свою очередь, правильный выбор эффективно действующих компаний, анализ и оценка инвестиционной привлекательности, принятие правильных инвестиционных решений, все это - главные задачи современного инвестора. В данной статье внимание уделено определению понятия инвестиционная привлекательность, а также рассмотрены основные подходы к ее оценке.

Ключевые слова: инвестиционная привлекательность, оценка инвестиционной привлекательности

Инвестиционную привлекательность компании не так-то легко оценить. Одной из главных проблем ее оценке является выбор методики расчета. Универсального подхода к измерению инвестиционной привлекательности нет, как и четкого понятия того, что же такое инвестиционная привлекательность.

Для одних исследователей, ИП ограничивается получением дохода от вложения денежных средств в ценные бумаги компании при минимальной уровне риска (В.В. Бочаров). О. Казакова, например, анализирует инвестиционную привлекательность компании как «совокупность объективных признаков, свойств, средств и возможностей, обуславливающих возможный платежеспособный спрос в капиталовложения». Обратите внимание, что данная трактовка имеет некоторую размытость и отсутствие конкретики. М. Г. Егоров и В. М. Власова рассуждают понятии инвестиционная привлекательность как «независимые финансовые категории, характеризующейся не только лишь стабильностью финансового состояния компании, но и прибыльностью денежных средств, курсом акций и степенью выплаченных дивидендов».

Итак, теперь понятно, что каждый инвестор по-своему трактует данное понятие, но чаще всего для анализа привлекательности компании инвесторы прибегают к анализу финансового состояния. Однако, чтобы результаты получились обстоятельными и тщательными, необходимо исследовать привлекательность компании более подробно, то есть привлекать больше влияющих факторов для расчета.

Если резюмировать известные на сегодняшний день подходы к определению понятия «инвестиционная привлекательность», то можно выделить следующие главные подходы к ее оценке:

1. Рыночный подход

Основой данного направления оценки является внешняя информация о компании. С помощью рыночного подхода можно оценивать только компании, акции которых размещены на рынке ценных бумаг. Используя этот подход, потенциальный инвестор будет оценивать колебание рыночной цены акции компании, величину выплачиваемых дивидендов. Стоит отметить, что оценка компании по рыночным характеристикам применяется в основном портфельными и консервативными инвесторами.

Рынки аккумулируют всю известную информацию и отражается это в виде колебаний спроса и предложения, поэтому к достоинствам рыночного подхода, что он отражает величину спроса и предложения на конкретный объект с учетом рыночной ситуации. Текущая капитализация компании позволяет судить о потенциале дальнейшего успешного развития компании. Все данные для оценки инвестиционной привлекательности «рыночным» способом находятся в свободном доступе, например, на сайтах бирж, брокеров, а также других информационных порталах. Очевидным недостатком данного подхода является тот факт, что подход применяется только для компаний, чьи акции обращаются на бирже. Рыночный подход при оценке инвестиционной привлекательности лидирует акционеров и инвесторов, позволяя им рассчитывать свой доход на вложенный капитал. Тем не менее, подход необходим и менеджменту компании для управления бизнесом в сравнении с аналогичными компаниями.

2. Бухгалтерский (финансовый) подход

В отличие от рыночного подхода, который опирается на внешнюю информацию, бухгалтерский подход основан на анализе внутренней информации о компании. Финансовое состояние компании определяется на основе данных бухгалтерской отчетности. Чтобы оценить финансовое состояние и финансовую устойчивость компании, потенциальные инвесторы используют целую систему взаимосвязанных финансовых показателей, характеризующих изменения:

- а) структуры капитала предприятия по его размещению и источникам образования;
- б) эффективности и интенсивности его использования;
- в) платежеспособности и кредитоспособности предприятия;
- г) запаса его финансовой устойчивости.

Преимуществом данного подхода является общедоступность данных для проведения анализа и оценки. Безусловно, данный метод не лишен недостатков. Например, финансовое положение дел в компании может в корне не соответствовать рассчитанным финансовым показателям. Цифры в финансовой отчетности отражают финансовую ситуацию на конкретную дату, но не указывают на то, какие изменения происходили в компании в течение отчетного периода. Кроме того, бухгалтерский подход приравнивает понятия «финансовое состояние» и «инвестиционная привлекательность», что некорректно.

3. Комбинированный подход

Данный подход является более всеобъемлющим, он соединяет в себе методики двух вышеуказанных подходов: рыночного и финансового. Как следует из названия подход представляет из себя комбинацию наиболее важных для инвестора показателей, объединенных в обобщенный показатель инвестиционной привлекательности с дальнейшей оценкой его значения. В расчёте данного показателя учитываются такие финансово-экономические показатели, как коэффициент ликвидности, коэффициент автономии, коэффициент оборачиваемости активов, коэффициент выплаты дивидендов, дивидендная доходность, коэффициент цены акции к размеру прибыли после выплаты налогов и процентов и так далее.

Помимо перечисленных количественных критериев, в настоящее время, в целях более объективной оценки, стали рассматривать и качественные критерии, которые являются не менее важными при оценке инвестиционной привлекательности. Уровень корпоративного управления, менеджмент компании, открытость компании, ее конкурентное положение на рынке – это качественные факторы, которые сложно оценить и которые могут существенно повлиять на привлекательность компании.

Преимуществом данного подхода учет в показателях большого числа факторов, определяющих инвестиционную привлекательность. При этом учитываются как количественные, так и качественные факторы. Одним из главных недостатков подхода является трудоемкость и долговременность расчетов, а также сложность в подборе информации, необходимой для расчетов. Также присутствует элемент субъективности, который прослеживается в выборе весовых коэффициентов при расчете интегрального

показателя инвестиционной привлекательности.

4. Подход, основанный на использовании показателей рисков

При использовании данного подхода для начала анализируют риски, рассчитывается совокупный риск вложения средств. После произведенных расчетов, можно делать вывод о принадлежности компании к определенной категории риска, на основе которой при дальнейшем ранжировании этих компаний определяется инвестиционная привлекательность.

Чаще всего инвесторы производят анализ следующих рисков: риск усиления конкуренции, риск снижения дохода, риск потери ликвидности, риск изменения менеджмента компании и другие. Анализ инвестиционных рисков позволяет выбрать компанию по критерию наименьшего риска и сравнить степень вероятности получения выгод и сопоставить значения дохода и риска по принципу - чем больше риск, тем больше доход. В виду того, что показатели рисков – это в своем большинстве качественные показатели, недостатком данного подхода является субъективность полученных данных.

5. Стоимостный подход

В классической экономической теории главной целью деятельности предприятия являлась максимизация прибыли, а в современной теории - максимизация стоимости компании. Поэтому в современных реалиях особо интересным в оценке инвестиционной привлекательности является подход на основе оценки стоимости компании. Данный подход заключается в определении следующих показателей:

- 1) добавленной рыночной (MVA);
- 2) добавленной стоимости денежного потока (CVA);
- 3) экономической добавленной стоимости (EVA);
- 4) добавленной стоимости акционерного капитала (SVA), позволяющий оценивать приращение акционерной стоимости капитала;
- 5) рентабельности денежных потоков от инвестиций (CFROI).

На практике же расчет данных показателей требует больших затрат времени и затруднен вследствие закрытости необходимой информации (при проведении оценки сторонней организацией). Однако для потенциального инвестора необходимо представление большинства вышеперечисленных показателей, что еще раз подтверждает актуальность проведения оценочных процедур.

Резюмируя содержание всех вышеизложенных подходов, отметим, что инвестиционную привлекательность необходимо рассматривать как многофакторную модель, состоящую не только из анализа ключевых финансовых (и других количественных) показателей, но и ряда качественных факторов. Использование в управлении компанией одних финансовых показателей не позволяет успешно следовать целям долгосрочной максимизации стоимости компании и, как следствие, привлечения долгосрочных внешних инвестиций. Это побуждает к анализу качественных нефинансовых показателей деятельности компании.

Все описанные выше подходы к оценке инвестиционной привлекательности также можно подразделить на два больших направления анализа. Первое – это перспективный анализ, то есть анализ на основе прогнозных значений. Сюда можно отнести стоимостной подход оценки инвестиционной привлекательности. Второе, соответственно, - ретроспективное направление, которое больше всего распространен в нашей стране. К нему относятся такие подходы, как рыночный, финансовый, комбинированный.

Давайте рассмотрим, для какой категории заинтересованных применимы рассмотренные подходы. Менеджеров компании в наибольшей степени интересует бухгалтерский подход, для них – это метод экспресс-оценки финансового состояния компании, а как мы знаем для менеджмента это главная задача. Тем не менее, это не единственный подход, применяемый менеджментом. При анализе привлекательности компании непосредственно для потенциальных инвесторов, менеджментом может применяться также и стоимостной подход.

Интересами же акционеров (инвесторов) компании является получение дивидендов, надежность компании, ее гарантированной ликвидности. В связи с эти акционерам наиболее интересен рыночный подход, ведь они рассчитывают, какой доход они получат при вложении в тот или иной объект. Возможен к применению и комплексный подход, который и помогает учесть финансовые факторы (ликвидность компании, ее устойчивость) и другие качественные факторы, влияющие на компанию и ее потенциальный рост. Также инвесторы (акционеры), особенно консервативные, обращают внимание и на риск вложений. Данный подход позволяет оценить инвестору целесообразность вложений исходя из предполагаемого уровня дохода.

Литература

1. Ростиславов Р.А. Методы оценки инвестиционной привлекательности предприятия // Известия Тульского государственного университета, 2009. № 2-2. С. 153-157.
2. Черкашина Е.Е. Методические подходы к анализу инвестиционной привлекательности // Вестник науки и образования, 2017. № 6 (30). Том 2. С. 62-65.
3. Матвеева М.А. Определение инвестиционной привлекательности путем анализа его финансового состояния, Проблемы современной экономики, 2012. С. 205-209.
4. Шапошников А.А. Система комплексной оценки инвестиционной привлекательности компании, Транспортное дело России, 2009. С. 22-24

6. Мелай Е.А., Сергеева А.В. Подходы к оценке инвестиционной привлекательности организации: сравнительный анализ, Известия ТулГУ, 2015. С. 80-92

Basic approaches to analysis and evaluation of company's investment attractiveness

Pechenova E.A.

Financial university under the government RF
It is not a secret that continuous growth of key performance indicators evidences economic development. There is free competition for attracting investments at the capital market nowadays. Companies' investment activity allows them to conduct innovation, optimize production process, increase production capacity, develop new markets and implement their strategic objectives. Target guidelines for each company are achieving a positive result of economic development by organization of comfortable investment climate and necessary inflow of investments. In turn, evaluation of investment attractiveness and the right choice of efficiently operating companies are main tasks for modern

investor. Thus, this article is about definition of the concept of investment attractiveness and main approaches to analyze it.

Key words: investment attractiveness, investment attractiveness evaluation

References

1. Rostislavov R.A. Methods for assessing the investment attractiveness of the enterprise // Proceedings of the Tula State University, 2009. № 2-2. Pp. 153-157.
2. Cherkashin E.E. Methodical approaches to the analysis of investment attractiveness // Bulletin of Science and Education, 2017. № 6 (30). Volume 2. S. 62-65.
3. Matveeva M.A. Definition of investment attractiveness by analyzing its financial condition, Problems of the modern economy, 2012. P. 205-209.
4. Shaposhnikov A.A. The system of comprehensive assessment of the investment attractiveness of the company, Transport Business of Russia, 2009. P. 22-24
5. Melay E.A., Sergeeva A.V. Approaches to assessing the investment attractiveness of an organization: a comparative analysis, News of TSU, 2015. P. 80-92

Проблемы управления инвестициями для создания предпосылок новой технологической волны в России

Устинов Дмитрий Алексеевич, студент факультета финансовых рынков, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 5u9@mail.ru

Сегодня мир стоит на пороге шестой технологической волны. Её контуры уже начинают проявляться в развитых странах мира, в первую очередь в США, Японии и КНР. Чтобы Россия смогла войти в число новых индустриальных стран, ей в течение ближайших 10-15 лет надо осуществить серьезные изменения в методах и формах государственного воздействия на экономическое развитие. Цель данного исследования заключалась в анализе денежно-кредитной политики России, как инструмента управления инновационным развитием экономики, и определении направлений её совершенствования. По результатам исследования был сделан вывод о необходимости изменения статуса и полномочий Центробанка РФ в рамках создания в стране суверенной системы кредитования реального сектора экономики и управлением инвестициями в России.

Ключевые слова: технологический уклад, государственное управление, Центральный банк, новая экономическая политика.

«Technological Way» or «technological wave» (in accordance with the terminology of N. D. Kondratiev) is a complex concept that characterizes a certain level of industry development due to the advanced achievements Fundamental and applied Science. Experts predict that, with the current pace of techno-economic Development, the sixth technological process will begin in 2010-2020 and the maturity phase will enter the 2040 years. At the same time in 2020-2025 years will be a new scientific-technical and technological revolution, the basis of which are developments in the field of bio-and nanotechnology, genetic engineering, membrane, quantum and other technologies. There are grounds for such predictions. In the USA, for example, the share of productive forces of the fifth technological way is 60%, the fourth-20%. And about 5% are already accounted for the sixth technological way [1, p. 16-25].

The share of technologies of the fifth wave in Russia makes about 10%, and first of all only in the most developed branches: in military-industrial complex and in aerospace industry. More than 50% of technologies belong to the fourth level, and almost a third-to the third. Hence the complexity of the problem facing domestic science and technology: that in the next 10-15 years our country could enter the number of States with the sixth technological structure, it must be accelerated pace to go through the fifth way [2, p.81-93].

However, in order to achieve such a result, significant changes are needed regarding the forms and methods of economic management. They can be realized if science has the status of an independent branch of economy with all the ensuing consequences. The leading countries of the world have already come to this. Most of them have a powerful scientific backlog, an active system of innovation that allows to create and maintain this backlog at a high level, quickly transforming it into practical results. It should be remembered that Russia's entry into the sixth technological order is not an end, but a question of complex economic development, security and international status of the country, achievement of high level of prosperity in our country [3, p.22-29].

In addition to the budget, the State has a limited number of instruments to influence economic development.

First, limited budget opportunities. These opportunities are used by force by half, because the huge amount of income that our country receives from oil and gas exports is not directed to development, but to the Government reserve Fund, which is not even a development fund of the country, it Reserve Central Bank, actually, it is stored in the central bank: on them he acquires American debt, on them he buys currency under the ruble emission.

The second instrument, which is in the hands of the state, is property. At change of technological laying the state is called to create new production capacities, should set an example to private business, to help it to learn the newest technologies. And in this regard, the Government aimed at a new wave of privatization. The logic of technological change shows that the state should concentrate the property and use this lever to form a new technological structure.

The third instrument is the refinancing rate. At one time, rapid economic growth and was caused by the fact that the moneylenders, who had to loan money under a huge percentage, came banks, central banks, which through a low interest rate provided access to capital by economic entities. There are wide opportunities for development. But at present the access to capital of most of the Russian enterprises in such key, «bearing» branches of economy, as mechanical engineering and construction, is rigidly limited. The refinancing rate, which determines the minimum price of capital, is higher than the profitability in these industries. This means that mechanical engineering and construction, the main industrial complex of the economy, are cut off from the possibility of crediting. And this state instrument of support of investment activity is in completely paralyzed condition. Because of the high interest rate, our banks and businesses are forced to borrow money abroad. At the same time, the emission policy of the main financial center of the world-the USA-is based on the principle of unlimited infusion of money into the economy. It turns out that while our central bank retains the policy of rigid restriction of access of economic entities to capital, our geopolitical and geo-economic

competitors fill the economy with monetary emission, and, taking up from them, we additionally Finance competing economies [4, p. 48-55].

At the same time, America, Europe, Japan and China are doing quite differently. They lend the real sector of the economy through commercial banks, through development banks, there central banks work to meet the demand of the economy in the loan.

What's going on with us? In 2008, central bank allocated 2 trillion. Rubles to maintain the economy, but they have not reached the real sector of the economy. Instead, the state banks, such as Vnestorgbank, Gazprombank, rushed to the foreign exchange markets, hurried to buy currency, staged a devaluation of the ruble, earning 300 billion. Rubles. And the economy, in the end, suffocated, machine-building, for example, shrank by 40%. This is a brutal lesson that says that it is necessary to introduce the responsibility of banks for bringing money to the real sector of the economy and switch to long refinancing of commercial banks under the demand of real sector for money [5, p.69-76].

Today, a new economic policy is being explored, involving the use of super-profits from oil and gas exports accumulated in the Reserve Fund for Modernization and Development, and strategic planning that will allow The State and economic actors to choose the priorities of development correctly. In the State Duma the Law on strategic planning, supported by real mechanisms of financing, which will allow our economy before others to create branches of new technological way, to lie down on new wave of technological Development and will ensure the achievement of Russia's leadership by 2020 [6, p.9-17].

The president repeatedly raised the question that the economy needs long money. But without the relevant policy of the central bank, they will not appear in the market, because the traditional sources of long money, which are formed by themselves, it is pension, insurance savings, we have very limited. These savings, especially insurance, are largely tied to foreign insurance mechanisms. In general, it is not necessary to expect that the market will generate long money. The only way is to refinance long-running commercial banks, development banks at the expense of the central bank's credit sources, to demand from the real sector of the economy.

The first steps are made: more than 70% of money in the country are emitted under the obligations of the real sector, under the

securities included in the Lombard list, other obligations recognized by the Central bank. At the same time, there is no sustainable shift, unfortunately. If we look at the «Fundamentals of monetary policy» for the next year, we will see that this model is implemented by central Bank as to some extent forced – due to the fact that the rejection of the targeting of the ruble rate has led to the fact that the volume of interventions Central bank in the currency market has dropped sharply. And to meet the demand for liquidity, they have developed this channel, but it looks as complementary rather than basic. We must continue to move in this direction, to increase the terms of refinancing of commercial banks.

And the backbone of this mechanism should be a state banking system, and an important condition for the effectiveness of this mechanism is to control the use of this money for development. Uncontrolled emission of rubles under a low percentage towards the demand of banks will lead only to a new burst of financial speculation, as it happened during the crisis.

A serious discussion takes place within the National Banking Council. Much work is to be done, because the transition to a new model of monetary policy will require a completely different qualification, a different system of simulation of monetary program calculations and, most importantly, a rigid mechanism of responsibility, which today is not present at all. It is not so much a question to central bank, as to the whole system of management, where subjects, including formally owned by the state, works as everyone wants. Therefore, with the adoption of the Law on strategic planning, many economists have high expectations [7, p.51-58].

If the central bank is given the function of a financial regulator, the question of a serious adjustment of the relationship between central bank, the president and the Government will arise on its own. Because the regulation of financial markets today is the prerogative of the state executive authorities, such as central bank is not. If such a decision is made, it will require a change of legislation that will ensure that central bank's common economic development goals are economic growth, support for investment activity and employment [8, p.22-35].

To date, the main problem of the Russian economy is that because of the fall in energy prices and the geopolitical component, there is a «narrowing» of the money supply. The impact of the financial market on the development of the economy cannot be

overemphasized in its task-to ensure the exchange of economic benefits using money. In the financial market there is a concentration of capital, which necessarily affects the real sector of the economy. Therefore, in modern conditions, the growth of production sectors is inextricably linked with the growth of the financial market. In the context of the free cross-border movement of capital, which is the outflow of capital from the Russian economy and the closure of foreign exchange markets for Russian companies, the question arises about the search for internal pockets of growth. Unstable situation in the economy and volatility of the national currency negatively affects the real sector of the economy, which could become a driver, according to Glazyev S., the economy.

The above problems prolong the Russian economy into a funnel of difficulties, the solution of which is planned to start with the implementation of the strategy of financial market development of the Russian Federation for the period 2016-2018, which represents the implementation of non-standard monetary Policy. In the CBA project – «Main directions of development and stability of financial market of the Russian Federation for the period of 2016-2018 years» [9, p.11-16], the main directions of development of financial market of Russia are highlighted, peculiarities of financial sector development Of the Russian market, risks and limitations in the process of implementation of this project. The main idea of the project is work on improving the functioning of the financial market. An important message that can be singled out and which touches upon the issues identified in this work in the Russian economy is the possible adoption by the central Bank of a decision to purchase federal loan bonds on the open market, as well as the redemption of collateral from Of the central counterparty, i.e. the intervention in market pricing is stated in order to limit excess volatility and maintain financial stability. Relying on the experience of the Central Bank of the world, we can assume that it is a quantitative easing, i.e. pumping the financial system cheap credit funds, although the text on the issue of speech does not go. correlating this conclusion with the identified problems in the Russian economy should consider that the emission without wide crediting of the real sector of the economy leads to the growth of stock indices, instead of the growth of the fundamental economic index.

In the report presented by Glazyev S. Yu «on urgent measures to strengthen economic security of Russia and the

withdrawal of the Russian economy to the trajectory of advanced development», on the contrary, it is a question of re-structuring the scheme of money issue. The following recommendations can be distinguished in the work of the scientist [10, с.35-44]:

1. Awareness of problems and minimization of influence on the national monetary and financial system, which proposes a set of measures to solve the problems of ensuring the security of the monetary and financial system of the Russian Federation.

2. Creating conditions for the growth of production and investment, which proposes the establishment of a sovereign credit system.

3. Formation of the system of strategic management of economic development.

The consequence of the implementation of the recommendations the scientist sees the Russian economy output to the trajectory of advanced development, increasing the competitiveness of Russian companies in the changing technological and economic order.

Problems of investment management to create preconditions of new technological wave in Russia

Ustinov D.A.

Financial University under the Government of the Russian Federation

Today the world is on the verge of the sixth technological wave. Its contours are already beginning to appear in the developed countries of the world, first of all in the USA, Japan and PRC. In order for Russia to become one of the newly industrialized countries, it is necessary to implement serious changes in the methods and forms of State influence on economic development within the next 10-15 years. The purpose of this study was to analyze the monetary policy of Russia as an instrument of management of innovative economic development and to determine the directions of its improvement. The study concluded that the status and powers of the central Bank of the Russian Federation should be changed as part of the establishment of a sovereign system of crediting the real sector of the economy and investment management in Russia.

Key words: Technological way, public administration, central bank, new economic policy, new economic policy.

References

1. Kondratiev N. D. Big cycles of Conjunction, 1925.

2. Akayev A.A., Rumyantsev S. Yu., Sarygulov a.i., Sokolov V.N. economic cycles and economic growth. St. Petersburg, 2011
3. Demoviev ve a long wave of economic development and financial bubbles. M., Temi RAS, 2009.
4. Demoviev v. E. Structure of the corporate system and long waves in the economy.
5. Glaziev S. A strategy of the advanced development of the Russian economy in conditions of the global crisis. M., Economy. 2010.
6. Sadovnichy V.A. Akayev A.A., Korotkaev A.V., Malkov S. Modeling and forecasting of world dynamics. M., 2012. Strategy of scientific and technological breakthrough. Ed. Yu. V. Yakovsa, O. L. yu. M., IFC, 2001.
7. N. D. Kondratiev: Crises and forecasts in the light of the theory of long waves. A look from the present/under Ed. L. E. Grinina, A. v. Korotaeva, v. M. Bondarenko. M.: Mosk. Red. Published by the teacher, 2017. 384.
8. Central Bank of the Russian Federation. The main directions of development and maintenance of stability of financial market of the Russian Federation for the period of 2016-2018 years.
9. Glaziev S. Yu. On urgent measures to strengthen the economic security of Russia and the withdrawal of the Russian economy to the trajectory of advanced development.
10. Glaziev S. Yu. Economy of the future. Does Russia have a chance?. Moscow: 2017.

Развитие: осуществляющееся и осуществляемое

Титова Валентина Алексеевна

д.э.н., профессор кафедры «Маркетинг и сервис», Новосибирский государственный технический университет, dekan@fb.nstu.ru.

Дрижанова Ольга Николаевна

старший преподаватель кафедры «Общественное здоровье и здравоохранение», Новосибирский государственный медицинский университет, esixa@mail.ru.

Современная трактовка процесса мышления, осознания и собственно генерации идей и стратегий невозможна без манипулирования широким спектром разнообразных «определений» и «понятий». Мыслители разных стран и разных исторических эпох отмечали сущность различных трактовок и предупреждали о проблемах, возникающих из-за понятийных неточностей. В частности Пифагор (Греция VI век до н.э.) писал «Прежде всего, научайся каждую вещь называть ее именем: это самая первая и важная из всех наук»

Одним из проблемных является понятие «развитие». В настоящее время оперируют двумя понятиями «развитие» Одно из них получено в естественнонаучной картине мира – его называют «естественное развитие», второе – должно было бы быть в искусственно-технической картине мира – «искусственное». Но здесь кроме самого слова « Развитие» ничего нет «Все попытки создать универсальную теорию развития, описывающую механизм развития в любой произвольно взятой области, на сегодняшний день окончились безрезультатно» - сообщает энциклопедический словарь. Поэтому в практике проектирования, управления развитием используется теория управления изменениями. Предлагается для полного использования имеющихся знаний в обеих картинах мира, перейти к деятельностной картине мира путем оестественения искусственного, и искусствления (артификации) естественного. С использованием этого подхода предлагается математическая модель выбора варианта развития, учитывающая изменение энтропии создаваемой системы. Эта модель выявляет и исключает из рассмотрения деградирующие варианты проектируемой системы.

Модель апробирована на системе здравоохранения России и показала достаточно высокую её адекватность. Она уж в представленном виде позволяет решать задачу мониторинга развития, выявления факторов, которые способствуют развитию, и факторов, которые препятствуют её развитию

Ключевые слова: развитие, инженерия, мировоззрение, естественно-научная и искусственно-техническая картина мира, целеполагание, энтропия, синергия, модель развития, регрессионная зависимость, система здравоохранения.

Мыслители разных стран и эпох постоянно утверждали о глубокой связи мысли, слова и дела:

«Слово есть образ дела» (Солон из Афин, VII век до н.э.);

«Сначала было слово» (Библия);

«Будьте внимательны к своим мыслям – они начало поступков» (Лао-цзы, Китай, VI век до н.э.);

«Прежде всего научайся каждую вещь называть ее именем: это самая первая и важная из всех наук» (Пифагор, Греция, VI век до н.э.);

«Твои мысли становятся твоей жизнью» (Марк Аврелий, Рим, II век н.э.);

«По состоянию языка можно понять, как живет народ, который говорит на этом языке» (Хулио Кортасар, Аргентина, XX век).

Более того, многие современные исследователи утверждают, что все существующие проблемы возникли и возникают из-за понятийной неразберихи. Одним из ярких примеров этого является понятие «развитие».

Большая часть населения страны ежедневно занимается, работает над развитием: разрабатывает стратегии, концепции, программы, планы развития страны, регионов, городов, отраслей, предприятий и т.п., осуществляет их реализацию.

Но к удивлению, мы не встретили ни одной работы, где бы в глоссарии было объяснено, что авторы понимают под развитием, тем более, что оно является предметом самих работ.

На самом деле, положение еще более печальное. «Все попытки создать универсальную теорию развития, описывающую механизм развития в любой произвольно взятой области, на сегодняшний день окончились безрезультатно» - сообщает энциклопедический словарь [1].

Такая ситуация возникает тогда, когда человек хочет сам осуществлять развитие, т.е. стоит на позициях инженерии и, следовательно, использует искусственно-техническую картину мира.

Математическая модель развития записывается обычно как:

$$\left. \begin{aligned} &Ц(x) \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} extrem \\ < \\ > \end{array} \right. C_0 \\ &P < P_{доп} \\ &H \leq H_{доп} \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

где: Ц (x) – целевая функция от параметров объекта x, которая в зависимости от решаемой задачи может быть сформирована в виде max, min, больше, меньше каких-то индикаторов, показателей;

P, P доп. – используемые и допустимые ресурсы;

H, H доп. – нормативные требования.

В рамках этой картины мира особую роль играет целеполагание. Но пока каких-либо жестких ограничений здесь не было – можно хоть «сказку сделать былью». Имеется лишь некоторое обобщение опыта:

- цели не должны противоречить долгосрочным тенденциям, прогрессивным изменениям (укладам);

- введение дополнительных критериев, например, результативность.

Видимо должны быть какие-то целевые ограничения, которые выделяют работы по развитию из всех работ по изменению. Но за 15 лет с момента констатации состояния теории развития [1] ничего существенно не изменилось.

С другой стороны, имеется хороший теоретический задел в естественнонаучной картине мира. Здесь «развитие» - естественный процесс без целевого участия человека. Он лишь наблюдает и изучает явления.

Естественнонаучная теория развития строится на основе диалектики, диалектических законов развития [2]:

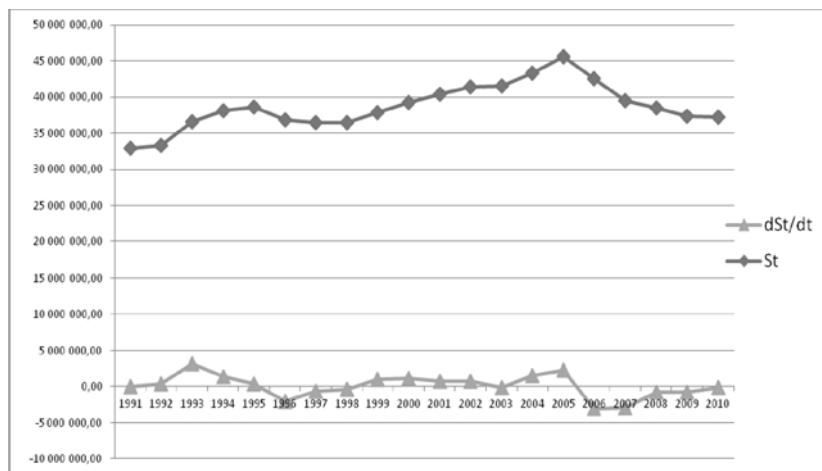


Рис. 1 Изменение энтропии и ее производной

1. Единство и борьбы противоположностей: каждый объект имеет противоположные стороны, свойства, тенденции, они, взаимно дополняя и взаимно отрицая друг друга, составляют противоречие, которое и служит причиной развития объекта;

2. Переход количества в качество: изменение качества объекта происходит тогда, когда изменение его количественных характеристик переходит некоторую границу;

3. Отрицание отрицания: показывает результат развития как единство новизны и преемственности, относительное повторение старого на новом уровне;

И понятия развития как необратимого, направленного и закономерного изменения материи [3], концептуально рассмотренных в работах [4, с.69-72, 5, с.87-89].

Дальнейшее раскрытие понятия развития можно связать с успехами в термодинамике и синергетике. В первой – с появлением понятия «энтропия», как меры дезорганизованности, во - второй, с раскрытием закономерности изменений состояний объекта, как бифуркационных изменений и смены аттрактивных состояний.

Полученные знания позволяют конкретизировать приведенное выше определение «развитие». Так соответствие «закономерностям» – это соответствие с диалектическими законами развития, которые становятся основой механизмов развития, а «направленность» развития – определяется снижением энтропии.

$$ds/dt < 0 \quad (2)$$

Переходя к инженерии, к искусственно-технической картине мира, модель развития представим, как совокупность (1) и (2), т.е. исключаем из рассмотре-

ния целевых вариантов те, которые не удовлетворяют условию (2).

Предлагаемый подход выявления развивающихся вариантов был апробирован на статистических данных некоторых отраслей. В частности, в здравоохранении [4, с.69-72, 5, с.87-89].

В работе [6, с. 3-8, 7, с. 112-118] была построена модель энтропии системы здравоохранения на основе обеспечения работоспособности трудоспособного населения. Далее, на основе использования данных статистики России была построена функция изменения энтропии во времени за двадцатилетний период, которая приведена ниже (рис. 1).

Из этих данных видно, что энтропия в начальный период выделения России из Советского Союза возрастает, и этот период продолжается до 1995 года, указывая на отсутствие развития системы в эти годы.

С 1996 года энтропия стала уменьшаться, что характеризовало начало периода развития (производная изменила знак), которое продолжалось до 1998 года (до дефолта 1998 года).

С начала дефолта развитие практически прекратилось, вплоть до 2005 года. В 2006 году развитие системы здравоохранения снова возобновилось, вплоть до 2010 года, хотя темпы развития в последние годы рассматриваемого периода были существенно снижены. Видимо, в определенной степени, это можно объяснить кризисной ситуацией 2008-2009 годов.

Как видно, предлагаемые энтропийные функции достаточно чувствительны к влияющим внешним факторам макроуровня. Поэтому их можно использовать в качестве индикатора развития при его мониторинге [8, с. 4-11].

В практической деятельности не меньший интерес представляет возможность определения энтропии в предстоящий период в зависимости от планируемого развития и намечаемого изменения параметров системы [9, 10].

Строгой постановки и решения этой задачи пока нет. Поэтому был использован экстраполяционный подход: построение регрессионной зависимости энтропии от намеченных к изменению факторов системы и перенос полученной регрессионной зависимости на предстоящий период.

В качестве факторов использованы:

- число больничных учреждений на 10000 человек – X1;
- число больничных коек на 10000 человек – X2;
- число амбулаторно-поликлинических учреждений в тыс. – X3;
- число врачей на 10000 человек – X4;
- число станций скорой помощи – X5;
- объем оказанных медицинских услуг в млн. руб. – X6;
- инновации в основной капитал в млн. руб. – X7;
- средняя номинальная заработная плата в руб. – X8.

Суммы приведены к 2000 году.

Полученная регрессионная зависимость в годовых приращениях имеет вид [11]:

$$S = 1434\Delta X_1 + 80\Delta X_2 + 75\Delta X_3 + 369\Delta X_4 + 11\Delta X_5 + 0,67\Delta X_6 + 0,0005\Delta X_7 - 75\Delta X_8$$

Из этой зависимости следует, что увеличение первых шести факторов приводит к увеличению энтропии. Следовательно, «развитие» требует их уменьшения, в том числе и количества врачей. И только увеличение двух факторов необходимо для снижения энтропии. Это рост инвестиций в основной капитал и заработная плата.

Заключение

Известно, что «новое - хорошо забытое старое». В условиях возрастающего вала проблем у человека актуально вспомнить высказывания мыслителей с древних времен о том, что источником практически всех проблем является понятийная неразбериха, а наказ Пифагора (см. выше) рекомендуется написать большими буквами на рабочем столе у каждого специалиста.

Рассмотрение самой массовой проблемы в нашей стране, проблемы развития, с понятийной стороны позволило

уточнить расчетную модель развития, выполнить пробные расчеты и сформулировать дальнейшие методические задачи.

Литература

1. Философия: Энциклопедический словарь. Содержание. Под ред. А.А. Ивина. – М.: Гардарики, 2004. – 1072 с. ISBN 5–8297–0050–6 (в пер.)

2. Сидоренко Е. А. Закон // Новая философская энциклопедия / Ин-т философии РАН; Нац. обществ.-науч. фонд; Предс. научно-ред. совета В. С. Стёпин, заместители предс.: А. А. Гусейнов, Г. Ю. Семигин, уч. секр. А. П. Огурцов. – 2-е изд., испр. и допол. – М.: Мысль, 2010. – ISBN 978-5-244-01115-9.

3. Глоссарий философских терминов проекта Distance. Материалы сайта www.term.ru/termin/razvitie.html (дата обращения 28.02.2019).

4. Титова В.А., Дрижанова О.Н. О показателях развития системы здравоохранения и его мониторинге / В.А.Титова, О.Н. Дрижанова//Менеджмент в России и за рубежом. – 2011. - №4. – С. 69-72.

5. Титова В.А., Дрижанова О.Н., Калинин А.В. Критерии эффективности инвестиций в инновационное развитие //В.А.Титова, О.Н.Дрижанова, А.В.Калининченко// СОВРЕМЕННАЯ СОЦИОЛОГИЯ И ОБРАЗОВАНИЕ: материалы международной конференции. Дубай, 2010г. - «Успехи современного естествознания». – 2011. - №1. - С.87-89.

6. Бык Ф.Л., Китушин В.Г. Концептуальная модель развития и задачи менеджмента/ Менеджмент в России и за рубежом. 2008.№6.с.3-8.

7. Бык Ф.Л., Китушин В.Г. Концептуальная модель управления развитием/ Менеджмент в России и за рубежом. 2009.№4.с.112-118.

8. Беляков В.К., Пивень Д.В., Антонов Д.П. О проблемах инновационной политики в отечественном здравоохранении и необходимости создания кластеров медицинских инноваций/Менеджмент здравоохранения. 2008. №1 с.4-11.

9. Максименко Ю.Ф. Экономический путь России (немониторный анализ)// МЦНОВ, 1998. Материалы сайта www.mauponlino.com. (дата обращения 06.02.2019)

10. Методологические аспекты инновационного развития России [Электронный ресурс]. – 2010. - Режим доступа: http://www.perspektivy.info/rus/gos/metodo_logicheskije_aspekty_innovacionnogo_razvitiya_rossii_2010-02-19.html. (дата обращения 06.02.2019)

11. Шаланов Н.В. Математические методы и модели в синергетике: учебное пособие. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2006.-184с.

The development: carried out and implemented

Titova V.A., Drizhanova O.N.

Novosibirsk State Technical University

Modern interpretation of the process of thinking, awareness and the actual generation of ideas and strategies is impossible without manipulating a wide range of various «definitions» and «concepts.» Thinkers of different countries and different historical epochs noted the essence of various interpretations and warned about problems arising from conceptual inaccuracies. In particular, Pythagoras (Greece, 6th century BC) wrote «First of all, learn to call every thing by its name: this is the very first and most important of all sciences»

One of the problematic is the notion of «development». At the present time they operate with two concepts of «development». One of them was obtained in the natural scientific picture of the world - it is called «natural development», the second one should have been «artificial» in the artificial-technical picture of the world. But here, apart from the word «Development» itself, there is nothing. «All attempts to create a universal theory of development that describes the development mechanism in any region that has been taken arbitrarily have failed to the present day,» the encyclopaedic dictionary says. Therefore, in the practice of designing, managing development, the theory of change management is used.

It is proposed for the full use of existing knowledge in both world paintings, to move to the activity picture of the world through the artificialization of the artificial, and the artificialization (articulation) of the natural. With the use of this approach, a mathematical model of the choice of a development option is suggested, taking into account the change in the entropy of the system being created. This model reveals and excludes from consideration degrading variants of the projected system.

The model has been tested on the healthcare system of Russia and has shown its adequacy high enough .. It is already in the presented form that allows to solve the task of monitoring development, identifying factors that contribute to development, and factors that impede its development.

Key words: development, engineering, world view, natural science and artificial-technical pictures of the world , goal-setting, entropy, synergy, development model, regression dependence, health care system.

References

1. Philosophy: Encyclopedic Dictionary. Content. Ed. A.A. Iwina. - M.: Gardariki, 2004. - 1072 p. ISBN 5–8297–0050–6 (in translation)
2. Sidorenko E. A. Law // New Philosophical Encyclopedia / In-t of Philosophy RAS; Nat Society-nauch. fund; Preds. scientific ed. Council V.S. Stepin, deputy representatives.: A. A. Guseinov, G. Yu. Semigin, uch. sec A.P. Ogurtsov. - 2nd ed., Corr. and add. - M.: Thought, 2010. - ISBN 978-5-244-01115-9.
3. Glossary of philosophical terms of the project Distance. Site materials www.term.ru/termin/razvitie.html (appeal date 28.02.2019)
4. Titova V.A., Drizhanova O.N. On the indicators of the development of the health care system and its monitoring / V.A. Titova, O.N. Drizhanova // Management in Russia and abroad. - 2011. - №4. - pp. 69-72.
5. Titova V.A., Drizhanova O.N., Kalinichenko A.V. Criteria for the effectiveness of investment in innovative development //V.A.Titova, O.N. Drizhanova, A.V. Kalinichenko // MODERN SOCIOLOGY AND EDUCATION: Proceedings of the international conference. Dubai, 2010 - «The successes of modern science.» - 2011. - №1.- P.87-89.
6. Bull F.L., Kitushin V.G. Conceptual model of development and management objectives / management in Russia and abroad. 2008. No. 6. p.3-8.
7. Bull F.L., Kitushin V.G. Conceptual model of development management / management in Russia and abroad. 2009.№4.c.112-118.
8. Belyakov V.K., Piven D.V., Antonov D.P. On the problems of innovation policy in domestic health care and the need to create clusters of medical innovations / Health care management. 2008. №1 p.4-11.
9. Maksimenko Yu.F. The economic path of Russia (non-monitory analysis) // ICNOV, 1998. Materials of the site www.mauponlino.com. (appeal date 06.02.2019)
10. Methodological aspects of the innovative development of Russia [Electronic resource]. - 2010. - Access mode: http://www.perspektivy.info/eng/gos/metodo_logicheskije_aspekty_innovacionnogo_razvitiya_rossii_2010-02-19.html. (appeal date 06.02.2019)
11. Shalanov N.V. Mathematical methods and models in synergetics: a training manual. - Novosibirsk: Publishing house of NSTU, 2006.-184с.

Исследование тенденций развития цифровой экономики в России на основе международных рейтингов

Колмыкова Татьяна Сергеевна
доктор экономических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет, kgtu_fk@list.ru

Халамеева Кристина Юрьевна,
магистр, ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», kgtu_fk@list.ru)

Зеленов Александр Васильевич,
аспирант, ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», kgtu_fk@list.ru)

В современной мировой экономике получила развитие новая парадигма, заключающаяся в приоритете кооперации, объединения общечеловеческих усилий над центробежными процессами дезинтеграции. Национальные экономические системы, а также мировая экономика в целом претерпевают значительные трансформации. Структурная перестройка мировой экономики позволяет выявить тенденции четвертой промышленной революции. Наука, знания, информация становятся ведущими факторами производственного процесса.

В связи с переходом России к цифровой экономике, актуальным является рассмотрение положения страны в разрезе международных рейтингов. Основной задачей исследования стран в рамках международных рейтингов является выделение их сильных и слабых сторон, что позволяет определить основные направления политики, на которых необходимо сконцентрироваться для того, чтобы оказаться в числе лидеров в эпоху четвертой промышленной революции.

Ключевые слова: инновации, управление инновациями, инновационное развитие, цифровая экономика

Введение

В современной экономической литературе научно-технический прогресс и инновации рассматриваются как важнейшие факторы экономического роста [5, 6]. Эмпирические исследования подтверждают высокую взаимосвязь между экономическим ростом и такими факторами как человеческий капитал, знания и инновации. Важную роль, которую играют инновации в обеспечении динамики и качества экономического роста отражается в таких терминах как инновационная экономика, цифровая экономика, экономика, основанная на знаниях. Эти понятия применяются для описания экономических систем, где знания создаются, распространяются и используются для ускорения экономического роста и повышения конкурентоспособности национальной экономики.

Одним из направлений оценки позиции национальной экономики по сравнению с другими странами является использование различных международных рейтингов. Данные рейтинги чаще всего представляют собой упорядоченный, по исследуемому критерию, список стран, который разрабатывают и публикуют авторитетные международные сообщества на регулярной основе. В качестве критерия упорядочивания в основном выступает величина специально разработанного индекса (или множества индексов), который отражает важность или значимость определенных характеристик.

Исследование тенденций цифровизации национальной экономики с использованием международных индикаторов

Изучение структуры, содержания и динамики мировых индексов, в списке которых чувствует Россия, позволяет выделить те характеристики внутренней и внешней среды, которые в наибольшей степени влияют на оценки и место России в ряду других стран мира. В свою очередь, знание своих сильных и слабых сторон позволяет сформировать долгосрочные национальные приоритеты развития и разработать систему политических, социальных и экономических инициатив, направленных на преодоление недостатков и наращивание конкурентных преимуществ нашей страны.

Уровень развития цифровой экономики и рейтинг страны измеряют на основе различных композитных индексов, интегрирующих отдельные субиндексы, которые отвечают за цифровую трансформацию отдельных секторов экономики и жизни общества.

В экономической литературе встречаются различные индексы, на основе которых и строятся соответствующие рейтинги стран мира, например: «Рейтинг глобальной конкурентоспособности», «Глобальный инновационный индекс», «Индекс человеческого развития», «Индекс сетевой готовности», «Индекс готовности стран к электронному правительству» и др. Нами будут рассмотрены некоторые из них.

Глобальный инновационный индекс (Global Innovation Index, GII) – это ежегодный рейтинг стран мира по уровню развития и определенных достижений в области инноваций. Данный рейтинг составляется такими авторитетными сообществами как Корнеллский университет (США), бизнес-школа INSEAD, Всемирная организация интеллектуальной собственности (WIPO). [1] Впервые индекс был опубликован в 2007 г. Указанный индекс рассчитывается на основе 80 показателей, которые сформированы в 7 блоков, путем определения средневзвешенного значения. Структурными составляющими, на основе которых составляется глобальный инновационный индекс, являются: институты; человеческий капитал и исследования; степень развития рынка; степень развития бизнеса; инфраструктура; результаты использования знаний и технологий; творческие результаты.

По итогам отчета за 2018 г. в общем мировом рейтинге Россия занимает 46 место (в 2017 г. – 45 место). По итогам 2018 г. в топ-10 входят следующие страны: Швейцария, Нидерланды, Швеция, Великобритания, Сингапур, США, Финляндия, Дания, Германия, Ирландия. [4, С. 10] Стоит отметить, что Швейцария остается неизменным лидером на протяжении последних восьми лет.

В топ-5 стран со средним уровнем дохода неизменно на протяжении нескольких лет присутствуют Китай, занимающий лидирующую позицию, далее Индия и Россий-

ская Федерация. За ними следуют Бразилия и Аргентина. Китай переживает бурные изменения в социально-экономическом развитии в результате осуществления государственных реформ. В стране уделяется приоритетное внимание развитию наукоемкой промышленности. За последние 10 лет КНР переместилась с 37 места рейтинга в 2008 г. на 17 место в 2018 г.

Эксперты отметили высокое качество научных публикаций в России, а также высокие показатели трех крупнейших университетов: Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, Санкт-Петербургского государственного университета и Новосибирского государственного университета. Однако, несмотря на ряд положительных изменений, снижение рейтинга РФ все же произошло. Данное изменение связано, прежде всего, со снижением таких показателей как: изготовление печатной и издательской продукции; экспорт культурных и творческих услуг; чистый экспорт высокотехнологичных товаров.

Авторы исследования глобального инновационного индекса выделяют слабые и сильные стороны России. В таблице 1 представлены основные показатели, характеризующие их.

Из анализа следует, что Россия характеризуется достаточно высоким уровнем человеческого капитала, высокой занятостью населения в наукоемкой сфере; качеством среднего и высшего образования и т.д. Исходя из выявленных слабых сторон, по нашему мнению, развитию человеческого капитала препятствует макроэкономическая нестабильность и слабость институциональной среды, проявляющейся отсутствием нормативно-правовой базы регулирования отношений экономических субъектов в цифровой экономике.

С 1979 г. Всемирным экономическим форумом ежегодно публикуется доклад о глобальной конкурентоспособности, на основе которого в 2004 г. возник глобальный индекс конкурентоспособности (The Global Competitiveness Index). [2] Указанный индекс составляется для 140 стран на основе 98 показателей, которые сформированы в 12 блоков (институты; инфраструктура; внедрение ИКТ; макроэкономическая стабильность; продолжительность жизни; образование; товарный рынок; эффективность рынка труда; финансовая система; размер рынка; зрелость бизнеса; инновационные возможности. Индекс оценивает способность стран обеспечить уровень благо-

Таблица 1

Сильные и слабые стороны Российской Федерации по данным Доклада Глобального инновационного индекса

Составлено авторами с использованием источника [4]

Сильные стороны (место в рейтинге в 2018 г.)	Слабые стороны (место в рейтинге в 2018 г.)
Простота открытия бизнеса (25 место)	Верховенство закона (110 место)
Соотношение учеников и учителей в средней школе (16 место)	Политическая стабильность и безопасность (105 место)
Численность студентов вузов (13 место)	Эффективность логистики (97 место)
Выпускники в области науки и техники (15 место)	ВВП на единицу потребления энергии (111 место)
Средний балл в мировом университетском рейтинге (QS World University) трех сильнейших университетов страны (22 место)	Количество выданных экологических сертификатов ISO 14001 (107 место)
Доступ к ИКТ (45 место)	Количество венчурных сделок (71 место)
Масштаб внутреннего рынка (6 место)	ИКТ и создание бизнес моделей (94 место)
Занятость в наукоемкой сфере (17 место)	Количество выданных сертификатов качества ISO 9001 (101 место)
Женщины, работающие с учеными степенями (1 место)	Темпы роста ВВП на одного занятого (89 место)
Роялти и лицензионные выплаты (18 место)	
Количество патентных заявок, поданных резидентами в национальное патентное ведомство (16 место)	
Количество заявок на полезные модели, поданные резидентами в национальное патентное ведомство (9 место)	
Индекс цитируемости (Индекс Хирша) (22 место)	
Создание мобильных приложений (24 место)	

Таблица 2

Сильные и слабые стороны России по данным Доклада Глобального индекса конкурентоспособности

Составлено авторами с использованием источника [3]

Сильные стороны (место в рейтинге в 2018 г.)	Слабые стороны (место в рейтинге в 2018 г.)
Размер рынка (6 место)	Ставка налога на труд (133 место)
Уровень внедрения ИКТ (25 место)	Наличие венчурного капитала (93 место)
Качество научно-исследовательских учреждений (12 место)	Уровень коррупции (113 место)
Цифровые навыки среди населения (37 место)	
Стоимость открытия бизнеса (26 место)	
Индекс цитируемости (Индекс Хирша) (22 место)	
Исследования и разработки (27 место)	

состояния своих граждан с учетом эффективности использования ресурсов. При этом для поддержания уровня жизни в условиях свободного рынка, как правило, необходимо постоянное повышение производительности труда и качества товаров и услуг.

В 2018 г. представлена новая версия индекса, учитывающая переход к четвертой промышленной революции. Новый индекс включает оценку факторов роста производительности и долгосрочного роста в эпоху четвертой промышленной революции. Он позволяет ориентироваться политикам и другим заинтересованным участникам с целью разработки

экономических стратегий и мониторинга технологического прогресса.

В топ-10 по итогам 2018 г. входят следующие страны: США, Сингапур, Германия, Швейцария, Япония, Нидерланды, Гонконг, Великобритания, Швеция, Дания.

По итогам отчета за 2018 г. в общем рейтинге стран Россия занимает 43 место (в 2017 г. – 45 место). Наиболее проблемными областями являются – институты (72 место); продолжительность жизни (100 место); товарный рынок (83 место); финансовая система (86 место) [3, С. 483-485]. Исходя из оценки индекса, по нашему мнению, наиболее перс-

пективными направлениями по повышению конкурентоспособности для России являются инновации и проникновение ИКТ. Отдельные показатели, которые характеризуют сильные и слабые стороны России в рамках исследуемого индекса представлены в таблице 2.

Несмотря на ряд положительных факторов конкурентоспособности России на мировой арене, существует ряд проблем, которые препятствуют дальнейшему развитию страны в инновационном русле. Так, Россия, обладая высоким уровнем человеческого потенциала, научных исследований и разработок, невысокой стоимостью и временем для открытия бизнеса, сталкивается с проблемой низкого венчурного инвестирования потенциальных проектов. Таким образом, среди факторов, сдерживающих и даже блокирующих развитие цифровой экономики в России, следует выделить социально-экономические, правовые и политические факторы. Указанные факторы взаимосвязаны. Каждый из них влияет на все остальные, игнорирование одного фактора негативно сказывается на всех остальных.

К действию социальных факторов, прежде всего, следует отнести низкую оплату труда. Данный факт подтверждается 89 местом в Глобальном инновационном индексе по уровню ВВП на душу населения. Низкая заработная плата работающего населения в России не дает возможности для формирования и развития платежеспособного потребительского рынка, платежеспособного спроса и рынка сбыта как традиционной продукции, так и инновационной. Низкий уровень жизни не только не позволяет развиваться потребительскому рынку, но и снижает мотивацию в повышении эффективности труда, а значит, активизацию внедрения и использования достижений цифровой экономики.

Заключение

Масштабные внутренние и внешние вызовы наглядно демонстрируют насущ-

ную необходимость коренных изменений в динамике экономического роста национальной экономики, проведении значительных структурных реформ, придания им инновационной направленности. Инновационная составляющая подобных изменений является основой для формирования мощной, конкурентоспособной в мировом масштабе экономики России, способной противостоять глобальным угрозам геополитического и экономического международного пространства.

Литература 1. Klaus Schwab, The Global Competitiveness Report 2018 [Электронный ресурс] // World Economic Forum – Режим доступа: <http://www3.weforum.org/docs/GCR2018/05fullreport/theglobalcompetitivenessreport2018.pdf>

2. Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, Sacha Wunsch-Vincent Global Innovation Index 2018. Energizing the World with Innovation [Электронный ресурс] // WIPO (World Intellectual Property Organization) – Режим доступа: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2018.pdf

3. Глобальный инновационный индекс // WIPO (World Intellectual Property Organization) – Режим доступа: <https://www.wipo.int/publications/ru/series/index.jsp?id=129>

4. Индекс глобальной конкурентоспособности [Электронный ресурс] // Википедия. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Индекс_глобальной_конкурентоспособности

5. Мерзлякова Е.А., Колмыкова Т.С., Гончаров А.Ю. Проблемы формирования перспективных точек роста высокотехнологичных производств // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2017. Т. 7. № 3 (24). С. 37-44.

6. Колмыкова Т.С., Артемьев О.Г. Инновационные аспекты формирования и развития высокотехнологичного сектора национальной экономики // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2017. № 1 (58). С. 44-47.

International rankings in research development trends in the russian digital economy

Kolmykova T.S., Khalameev K.Yu., Zelenov A.V.

Southwest State University

In the modern world economy, a new paradigm has been developed, consisting in the priority of cooperation, the unification of universal human efforts over the centrifugal processes of disintegration. National economic systems, as well as the world economy as a whole, are undergoing significant transformations. The restructuring of the global economy reveals the trends of the fourth industrial revolution. Science, knowledge, information become the leading factors of the production process.

In connection with the transition of Russia to the digital economy, it is relevant to consider the country's position in the context of international ratings. The main task of the study of countries in the framework of international rankings is to identify their strengths and weaknesses, which allows to determine the directions on which you need to concentrate in order to be among the leaders in the era of the fourth industrial revolution.

Keywords: innovation, innovation management, innovation development, digital economy

References

1. Klaus Schwab, The Global Competitiveness Report 2018 [Электронный ресурс] // World Economic Forum – Режим доступа: <http://www3.weforum.org/docs/GCR2018/05fullreport/theglobalcompetitivenessreport2018.pdf>
2. Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, Sacha Wunsch-Vincent Global Innovation Index 2018. Energizing the World with Innovation [Электронный ресурс] // WIPO (World Intellectual Property Organization) – Режим доступа: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2018.pdf
3. Global Innovation Index // WIPO (World Intellectual Property Organization) - Access Mode: <https://www.wipo.int/publications/ru/series/index.jsp?id=129>
4. Global Competitiveness Index [Electronic resource] // Wikipedia. - Access mode: https://ru.wikipedia.org/wiki/Index_global_competitiveness
5. Merzlyakova, EA, Kolmykova, TS, Goncharov, A.Yu. Problems of formation of promising points of growth of high-tech industries // News of South-West State University. Series: Economy. Sociology. Management. 2017. Vol. 7. No. 3 (24). Pp. 37-44.
6. Kolmykova TS, Artemyev OG Innovative aspects of the formation and development of the high-tech sector of the national economy. West of the North Caucasus Federal University. 2017. No. 1 (58). Pp. 44-47.

Трансформация бизнеса в современной экономике России

Носова Светлана Сергеевна,
доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры региональной и инновационной экономики, Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»,
nss_10@mail.ru

Широкова Лидия Вячеславовна
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры теории и организации управления, ФГБОУ ВО «Гжельский государственный университет»

Макаренко Анна Викторовна,
старший преподаватель, кафедры экономической теории, Московский государственный институт международных отношений (МГИМО)

В статье раскрыто экономическое содержание цифрового бизнеса в качестве экономического роста российских компаний и экономики России в целом. Подчеркнуто, что проблематика, связанная с формированием цифрового бизнеса, привлекла закономерный интерес зарубежных и российских ученых. Отмечены специфические черты концепции современного цифрового бизнеса. Рассмотрены результаты цифрового бизнеса с трех позиций: прежде всего, с режиме производства нового цифрового продукта, способствующего росту производительности труда и высокотехнологичного производства во всех секторах российской экономики, формированию компетенций и технологических прорывов; далее с позиции цифрового менеджмента, включающего в себя нормативное регулирование, проектный подход в управлении, привлечение внешних консультантов, мп управленческих рисков, а также создание национальных киберфизических систем. Доказано, что встроенные в воспроизводственный процесс комплексные цифровые технологии дают возможность компаниям добиваться большего при меньших затратах, выявлять и анализировать ценные сведения, планировать стратегии, прогнозировать результаты и сотрудничать в рамках общего опыта. Доказано, что цифровые технологии ускоряют воспроизводственный процесс. Те компании, которые не используют цифровые технологии в бизнесе, они отстают от тех, кто их внедряет. Именно, в этой связи в статье дана оценка роли цифрового бизнеса как фактора роста инноваций, концентрации производства и просторного развития российской экономики, что, в конечном итоге, способствует созданию и применению цифровых технологий, цифровой платформы, новой технологической основы для преодоления турбулентности в современной российской экономике и решению проблем координации действий в мировом масштабе. Утверждается, что благодаря цифровым технологиям создаются благоприятные условия для взаимодействия производителя с конечным потребителем.

Ключевые слова: цифровая экономика, цифровой бизнес, цифровые технологии, цифровой продукт, цифровая инфраструктура, транзакционные издержки.

Постановка вопроса. Современный этап развития мировой экономики можно с полной уверенностью назвать эпохой цифровой экономики, где в результате цифровых технологий будет обеспечен доступ к надежным цифровым данным, которые заменят или усилят умственный труд человека, что оптимизирует новые возможности роста сотрудничества в решения актуальных проблем. «В этих условиях, как верно утверждает В.М. Кульков, необходима стратегия прорыва, в основу которой должно быть положено формирование в России такой экономической системы, которая адекватно бы отражала всю совокупность факторов и целей национального развития и сочеталась бы, с одной стороны, с передовыми технологическими трендами, а с другой стороны, с обеспечением реального суверенитета и национальных интересов страны». [1, 24] В самом широком смысле под процессом «цифровизации» обычно понимается социальная экономическая трансформация, инициированная массовым внедрением и усвоением цифровых технологий, т.е. технологий создания, обработки, обмена и передачи информации.» В настоящее время цифровизация экономики играет приоритетную роль в современной экономике стран - лидеров. В ближайшем будущем цифровая экономика охватит значительную часть мирового хозяйства. При этом изменится само производство - продукт его станет синтезом цифровых данных, что означает увеличение доли искусственного интеллекта в его стоимости. Это, конечно, не означает, что цифровой продукт не будет обладать предельной полезностью. Будет, иначе зачем его производство. Важно учесть, что с появлением цифровых носителей (интернет, мобильные телефоны и все прочие средства сбора, хранения, анализа и доставки информации) становится возможным быстрее, точнее и эффективнее тиражировать и распространять данные в цифровой форме и управлять информационными «вливаниями». Цифровые технологии становятся исходным материалом в принятии различных стратегических решений, например, относительно увеличения платежеспособного спроса на товары и услуги, расширения международных хозяйственных связей и привлечения иностранного капитала, повышения эффективности управления и, в конечном итоге, обеспечения роста благосостояния населения. И все это происходит в результате использования цифровых технологий, т.е. сквозного проникновения информации во все сферы жизни.

Но это уже не существенно решать такие вопросы: что и сколько производить, как производить и для кого это производство? И не коллективу промышленного предприятия решать его успех или не успех в современной рыночной экономике. Эту миссию в условиях цифровой экономики берет на себя глобальный капитал в лице ТНК. Она правит балом производства и продаж создаваемых благ. Обратите внимание, что санкции, предъявляемые США и западноевропейскими странами к экономике России - это и есть первые ласточки развития цифровой экономики. Они дают нам посыл, что в мировой цифровой экономике место России должно меняться. «Как заявил премьер-министр РФ Дмитрий Медведев, из-за санкций сложились «не самые лучшие условия» для внешних заимствований, ситуация также «не способствует» притоку иностранных инвестиций. Медведев не исключил, что в связи с этим может быть увеличена налоговая нагрузка.» [2]

По существу, своими санкциями США создают турбулентность в экономическом развитии России с целью укрепления своих позиций по всем

Однако важно подчеркнуть следующий момент: что подобные злоупотребления против одной страны, в конечном итоге, мультиплицируют глобальную турбулентность. Современная мировая хозяйственная система, именно, это и демонстрирует. Мы являемся свидетелями проявления провалов (фиаско) рынка планетарного масштаба.

На сегодняшний день причиной неравномерного развития стран в эпоху глобализма, наш взгляд, связаны с асимметричной информацией. Она становится характерной чертой экономического развития. Чтобы преодолеть эту асимметрию в информации в России только 15.06 2017 Президент РФ В.В. Путин сказал: «без цифровой экономики у России нет будущего». [3]

Понятие «цифровая экономика» не имеет в научной литературе строгой трактовки. Под эти термином обычно подразумевается производство товаров и услуг с ис-

Статья издается в рамках исполнения программы повышения конкурентоспособности НИЯУ МИФИ (договор № 02.а03.21.0005, 27.08.2013).

пользованием новейших, или высоких, технологий. В узком смысле цифровая экономика - это производство товаров и услуг с применением цифровых технологий. Существует еще одно, довольно узкое определение новой экономики, когда под ней понимается производство товаров и услуг с помощью сети Интернет и ее производных. Цифровая экономика охватывает всю систему макроэкономических отношений, например, воздействует на темпы роста производительности труда в отраслях.

Подчеркнем лишь одно положение, что Россия отстает от мировых лидеров в цифровых технологиях. «С точки зрения экономических и инновационных результатов использования цифровых технологий, Российская Федерация занимает 38-е место с большим отставанием от стран-лидеров, таких, как Финляндия, Швейцария, Швеция, Израиль, Сингапур, Нидерланды, Соединенные Штаты Америки, Норвегия, Люксембург и Германия». [4] Если учесть этот разрыв, то, по мнению экспертов, России вряд ли удастся догнать стран - лидеров к 2024 г. Вероятно разрыв сократится, но окончательно не исчезнет.

Теоретический анализ цифрового бизнеса. Цифровой бизнес (digital - business) – это производство товаров и услуг на основе цифровых технологий, которое дает возможность копирования и распространения информации без потери ее точности (бит в бит) в силу использования цифрового ее представления. Это означает, что в цифровом формате информация не искажается при переносе с одного носителя на другой. Главными задачами цифрового бизнеса являются продвижение бренда и увеличение сбыта с помощью маркетинговых тактик. Рыночная стоимость цифрового бизнеса может превышать или быть меньше балансовой стоимости чистых активов в зависимости от будущих прибылей хозяйствующего субъекта. Чтобы правильно спрогнозировать рыночную стоимость цифрового бизнеса, необходимы достоверные данные в цифровом формате, так как они позволяют:

- реально оценить результаты деятельности организации;
- определить «слабые» звенья и при необходимости более рентабельно разместить, принадлежащие им активы;
- отследить действие «золотого правила экономики», в рамках которого, прирост доходов от капиталовложений должен быть больше возмещения затрат на капитал;

- создать эффективную мотивационную систему, включающую в себя не только поощрения и вознаграждения, но и, как следствие, делегирование полномочий и увеличение ответственности сотрудников.

Становление цифрового бизнеса решает ряд проблем, среди которых особо выделяется проблема «цифрового неравенства», или асимметрии информации. Цифровой бизнес снижает асимметричность информации в результате применения всемирной сети Интернет для выполнения экономических операций. Здесь возникают реальные перспективы для изменения вертикальных взаимоотношений в обществе. Благодаря наличию и распространенности социальных сетей, информация может легко транслироваться, в особенности если она будет поддержана участниками социальных сетей. Такая ситуация меняет архитектуру отношений. Компании начинают получать значительно больший объем генерируемой информации и одновременно становятся менее чувствительными к каждому отдельному элементу такой информации. Таким образом, в условиях цифровой экономики следует ожидать замещения информации, получаемой непосредственно опытным путем, информацией, генерируемой информационными моделями. Отсюда меняется коллаборация экономических, а также социальных субъектов. Как правильно пишет С.С.Нова: «Поэтому неслучайно в работах известных зарубежных экономистов был сделан акцент на особый новаторский процесс хозяйствования – процесс коллаборации, в основе которого лежит устойчивое партнерство взаимосвязанных хозяйствующих субъектов с целью постоянного поиска новых возможностей для роста инновационного предпринимательства, ориентации на инновации как результат практического использования кластерных нововведений и на пространственное развитие экономики». [5,2] Физическое расстояние между компаниями исчезает. Процесс коллаборации активно развивается как в сфере производства, так и в сфере обращения через посредство интернета («интернет вещей»). Прозрачность и объективность корпоративной информации позволит повысить эффективность решений по выбору номенклатуры и объемов продукции, поставщика ресурсов, технологий. В условиях цифровой экономики будут облегчены условия задачи масштабирования бизнеса как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения.

Развитие технологий получения, хранения, комплексирования и распространения информации позволит расширить и упорядочить сферу экономической деятельности бизнеса, связанную с проектным сектором экономики. Это позволит создать условия разработки модельного «портрета» проекта в рамках автоматизированной координации процессов. Возникнет индустрия эффективно регулирования информационной проницаемости среды.

Известны 2 подхода к оценке эффективности проектов внедрения цифровых технологий в бизнес:

- многокритериальный, предполагающий оценку эффективности проектов по многим критериям: функциональная структура; информационное, математическое, организационное и кадровое обеспечение;
- финансовый, предполагающий оценку эффективности проектов по финансовым показателям;
- территориальный, способствующий формированию «территорий опережающего развития» (ТОР).

Нужно признать, что в регионах устойчиво развивать цифровой бизнес не так - то легко. Кроме государственного участия, необходимо искать внебюджетные инвестиционные источники. Более того нужно создать условия для притока квалифицированных иностранных специалистов особенно в восточные и южные регионы России.

Возможные негативные последствия перехода к цифровому бизнесу связаны с различием процессов материального производства, распределения, обмена и потребления, с одной стороны, и миром информационных переменных, с другой. В частности, практически не поддается органической интеграции информация о человеке как потребителе, как производителе, как члене экономического сообщества.

Неограниченное повышение прозрачности лишает участников экономической деятельности стимулов к проведению экономических операций. Это относится и к процессам маркетинга, ценообразования, динамики курса валют, функционирования фондового рынка. Особенно остро ставится вопрос о включение в базу знаний искусственного интеллекта Сегодня такую ситуацию представить себе невозможно. Однако получение более глубоких знаний требует проведения нового цикла исследования. Поэтому одной из задач развития цифрового бизнеса является задача инвентаризации существующих компьютерных моделей соци-

ально-экономических систем, определение сферы их адекватности и эффективности. Необходимо развертывание широкого фронта работ по разработке методологии компьютерно-математического моделирования на основе аппарата последних достижений современной математики, а также успехов в сферах психологии, социологии, информатики и др. Особое внимание следует уделить индустриализации процесса моделирования, стандартизации процессов разработки, анализа и интерпретации моделей. Следует регламентировать структуру описания моделей, разработать своеобразный паспорт модели, позволяющий получать однозначную информацию о модели как фрагменте мира моделей и как образе реальных социально-экономических систем. Должны быть разработаны и опробованы методы комплексирования различных моделей и синтеза гибридных образцов виртуальных и реальных социально-экономических систем. Роль цифровых технологий в трансформации российского бизнеса. Эффективность от применения цифровых технологий выигрывают развитые страны. В настоящее время они контролируют рынки. Таким образом, развитые страны становятся странами-лидерами. Следствием этого может стать их доминирование на основных мировых рынках и, соответственно, вытеснение развивающихся стран, включая и современную Россию. В этой связи «на сегодняшний день главная задача России - не заниматься обсуждением, а разработать и утвердить конкретную стратегию по созданию так называемой информационной (цифровой) инфраструктуры, в реализации которой следует опираться на российские компании, научные, исследовательские и инжиниринговые центры страны. [6, 1644]

Сейчас в формировании цифрового бизнеса основная ставка делается на интеллектуальный капитал, разворачивается борьба за таланты. В этой связи страны-лидеры стараются привлечь талантливых ученых и специалистов, создавая наиболее привлекательные условия для работы. Задача России не допустить утечку мозгов из страны, ибо это снижает уровень ее конкурентоспособности в глобальной цифровой экономике. «Эксперты сходятся во мнении, что для успешного развития и самореализации в цифровом мире следует комплексно развивать компетенции по трем направлениям: это названные вами *soft skills*, профессиональные *hard skills* и собственно цифровые навыки — *digital skills*.» [7] Итак, *digital*

технологии в бизнесе трансформируют его в цифровой бизнес. «Для реализации инновационной политики предприятия и его деятельности, развития и внедрения высокотехнологичных инновационных производств, минимизации возможных рисков, необходим, с одной стороны, достаточно высокий уровень безопасности основных фондов хозяйствующих субъектов, с другой — оптимальный удельный вес интеллектуального капитала в общей структуре капитальных вложений, а также наличие институтов, снижающих транзакционные издержки, повышающих эффективность использования ресурсов за счет создания новых возможностей привлечения капитала за счет снижения информационных издержек за счет распределения и объединения рисков.» [8] Цифровой бизнес и электронная торговля. Одним из условий успешного функционирования цифровой экономики является динамичное развитие электронной торговли. Рассмотрим, как это происходит на примере моделей «business-to-customer» (B2C) и «business-to-business» (B2B).

Модель B2C. В настоящее время книги, билеты, продукты, компьютеры и комплектующие, домашняя утварь и садовый инвентарь активно продаются через Интернет. Лидерами на российском сетевом рынке являются магазины по продаже электронных товаров. Большинство онлайн-магазинов предлагают осуществлять платежи посредством кредитных карт или других электронных методов оплаты. Киберрынок России имеет значительный потенциал. Значительная часть Интернет-рынка остается открытой. Торговля через всемирную сеть позволяет мелкому и среднему бизнесу преодолевать препятствия с меньшими потерями, чем на традиционном рынке. Кроме того, выход на региональные рынки предоставляет больше возможностей для роста. В целом же региональные рынки имеют значительный потенциал для развития Интернет-торговли.

Модель B2B. Цифровой бизнес внутри корпораций находится в России в развивающемся состоянии. До сих пор еще нет достаточных условий для его успешного развития. Предполагалось, что быстрое развитие электронной торговли внутри корпораций начнется лишь тогда, когда будут созданы необходимые для этого экономические и законодательные условия. Сейчас абсолютные и относительные показатели российского сегмента B2B значительно ниже, чем в развитых странах.

В настоящее время в России существуют десятки проектов B2B как в лесной и химической промышленности, в металлургии и в производстве компьютеров, так и в других отраслях. Кроме того, наблюдается тенденция к интеграции российских предприятий с западными системами B2B. Первоначально это происходило в сырьевой и обрабатывающей промышленности. Например, существуют сайты для торговли оборудованием для нефтяной и газовой промышленности. в современной рыночной экономике становятся актуальными отношения, управляемые клиентами.

Как правильно подчеркнуто: «В этой связи большое значение имеет активное внедрение цифрового маркетинга», [9, 515] как органической части цифрового бизнеса с целью нового технологического развития.

Факторы, препятствующие развитию цифрового бизнеса. В России существует ряд факторов, которые препятствуют развитию цифрового бизнеса и формированию полноценной цифровой экономики, а именно:

- ограниченная клиентура электронного рынка вследствие низкой степени компьютеризации и интернетизации;
- высокая стоимость доступа в Интернет при низком качестве связи;
- теневой сектор, составляющий значительную часть российской экономики, не стимулирует полное доверие в партнерских отношениях и их прозрачность;
- отсутствие достаточного по объему венчурного капитала, который на Западе является главным источником инвестиций в проекты Интернет компаний;
- отсутствие достаточной культуры менеджмента информационных проектов тормозит создание промышленности информационных технологий;
- бездумное копирование западных форм практик B2B и B2C без учета психологии агентов российского рынка;
- отсутствие правильного понимания среди населения, государственных чиновников и предпринимателей всей значимости мер, направленных на решение гражданских проблем и проведение политики, которая поддерживает развитие информационного общества в стране, а также интеграцию России в новую глобальную экономику;
- неэффективная координация существующих в стране электронных информационных ресурсов;
- неблагоприятная для развития цифровой экономики законодательная система.

Преодоление выше перечисленных факторов, сдерживающих рост цифрового бизнеса, обеспечивает решение двух проблем - немедленного доступа к максимальному объему информации и предоставления услуг, в том числе инвестиционных, а также и консультационных и всех сопряженных, максимально широкому рынку, в пределе всемирного, в онлайн-режиме. Развитие новой экономики должно сопровождаться согласованными действиями как внутри государства между заинтересованными государственными и коммерческими структурами, так и сочетаться с усилиями мирового сообщества. В этом случае новая экономика окажется стимулом для структурной и технологической перестройки и модернизации национальной экономики.

Роль цифрового бизнеса в экономическом росте. Цифровой бизнес играет огромную роль в расширении цифровой экономики, которая изменяет представления об инвестиционной привлекательности в системе мировой экономики. Цифровая экономика, с одной стороны, нуждается в растущей капитализации, с другой - является источником этого процесса. Вследствие этого новое качество экономической глобализации проявляется в стремлении к цифровизации бизнеса. Насыщенность компьютерами сама по себе не приведет к качественному изменению цифрового бизнеса. К качественному изменению может привести только внедрение новых цифровых технологий (ЦТ), которые реализуются с помощью компьютеров. Выход один - необходимо выбирать те базовые ЦТ, без которых развитие маркетинга не возможно уже сейчас. К таким ЦТ относятся средства коммуникации, математическое, алгоритмическое, программное обеспечение. Поэтому необходимо особое внимание обращать на способы построения и структуру каналов связи локальных вычислительных сетей, выбирать современные цифровые каналы.

Gartner определил шесть критически важных шагов, которые позволят ИТ-директору и другим топ-менеджерам построить успешную цифровую компанию и поменять правила игры в бизнесе.

Шаг 1: Создание правильного типа мышления и общего понимания

Шаг 2: Лидеры должны занимать свое место

Шаг 3: Создание цифрового бизнес-центра совершенствования

Шаг 4: Разработка стратегии для отклика на возможности и угрозы

После того как определена необходимость в цифровой стратегии, необходимо дать ответ на следующие пять пунктов:

Новые цифровые бизнес-модели. Портфель продуктов и сервисов.

Информация как актив. Технология. Контент, медиа и каналы

Шаг 5: Нахождение, развитие и приобретение цифровых бизнес-навыков и ролей

Шаг 6: Создание новых бизнес-возможностей. [10]

Развитие цифрового бизнеса должно сопровождаться согласованными действиями между заинтересованными государственными и коммерческими структурами, и сочетаться с усилиями мирового сообщества. В этом случае цифровой бизнес окажется стимулом для структурной и технологической перестройки и модернизации национальной экономики.

В ближайшие 10 лет большинство отраслей переживут существенные преобразования (смена бизнес-моделей, смена лидеров, disruptive innovation и т.д.). Как и в предыдущих промышленных революциях социальные, экономические и геополитические последствия будут колоссальными.

В цифровом бизнесе:

1. источником производительности и роста являются знания, которые применяются во всех областях экономической деятельности; [11] Примечательно, что автор термина «экономика знаний»?—Фриц Махлуп?—не делал различия между информацией и знаниями, т.е. трактовал «знания» максимально широко. [12]

2. появляется возможность радикального снижения транзакционных издержек, прежде всего, издержек поиска информации и заключения договоров, а в качестве следствия?—появления новых форм бизнеса, исключение посредников и прямое взаимодействие потребителя и поставщика. Об этом говорит, в том числе, чрезвычайно удачный опыт Дона Тапскотта, сумевшего еще в 1995 году предсказать многое из того, что произошло в следующие 20 лет, опираясь на очень скромный арсенал инструментов [13] Таким инструментом для него стала совсем небольшая часть теории транзакционных издержек, изложенная в ранней работе Р. Коуза по теории фирмы. [14]

3. растет значение профессий, связанных с производством и использованием информации и знаний.

Страны, вступившие в стадию развития цифрового бизнеса, характеризуются

прежде всего, изменениями в структуре экономики на макроуровне - увеличивается доля информационного сектора в ВВП, повышается доля работников, занятых обработкой и передачей информации в общей численности трудовых ресурсов. Доля цифрового бизнеса в экономике стран - лидеров гораздо выше за счет так называемого вторичного информационного сектора, к которому относятся подразделения фирм, производящие информацию для собственных нужд, для внутрифирменного потребления. Если объем производства информации в первичном секторе - товарном производстве поддается точному подсчету, то продукция вторичного информационного сектора не имеет самостоятельной рыночной оценки и включается в рыночную цену выпускаемого неинформационного товара. Динамика распределения трудовых ресурсов по отраслям производства также свидетельствует о возрастающем значении информационного сектора - доля занятых в нем непрерывно увеличивается.

«Наиболее острые проблемы инновационной политики на современном этапе: повышение конкурентоспособности экономики за счет эффективного использования цифровых технологий в отрасли». [15, 1420] Не исключено, что благодаря их применения можно будет снижать издержки оппортунистического поведения, как минимум, в некоторых областях деятельности. Однако для этого надо научиться прогнозировать такие издержки и давать им численные оценки или найти какие-то альтернативные подходы.

Уже сейчас понятно, что по мере цифровизации бизнеса все чаще встречаются виды бизнеса и процессы с возрастающей отдачей на масштаб, а не с убывающей, как в старых отраслях реальной экономики и традиционных моделях экономики. В частности это можно показать, сопоставляя транзакционные издержки ex-ante и ex-post. [16] В целом из всего изложенного выше следует, что ЦБ - это огромная область исследований и консультационных услуг, связанных между собой общим предметом изучения (знаниями в различных видах и формах), но различных в используемых подходах к этому предмету. «Системообразующим для нашей страны должен стать концепт сбережения и развития России. А для этого ей «необходимо встать на путь пореформенного перестроения ... устремленного к новому — к новой России, но не по форме и внешним признакам, а по сути, по духу, по концепту» [17, 22].

Выводы Цифровой бизнес органично вписывается в потребности институциональной и финансовой глобализации, поскольку обеспечивает решение двух проблем - немедленного доступа к максимальному объему информации и увеличению продаж с помощью социальных сетей, блогов, вики-ресурсов, мобильных телефонов и других современных цифровых технологий. Он движется к максимально широкому рынку, в пределе всемирного, в онлайн-режиме. Тем самым способствует росту цифровой экономики, становясь эффективной торговой площадкой в системе глобализации мирового рынка.

Основное положение цифровой экономики - рассмотрение цифровых данных как специфических ресурсов, характеристики которых отличаются от традиционных факторов производства: труд, земля, капитал. Самовозрастание цифровой информации в процессе распространения делает этот ресурс неисчерпаемым. Понятие редкости к такому ресурсу неприменимо. Это положение находит подтверждение в экономической практике.

Прогностическая сила ЦБ обеспечивается, прежде всего, вниманием к транзакционным издержкам, их точной идентификацией и детализацией. Понимая то, как будут меняться те или иные транзакционные издержки, можно прогнозировать изменение форм ведения бизнеса и многие деструктивные последствия цифровизации. Но можно идти дальше, детализируя транзакционные издержки, делая их измеримыми и управляемыми.

Развитие ЦБ в России опирается в недостаточные размеры производства и искаженную мотивацию российских предпринимателей, банкиров и других финансовых институтов в его целесообразности. Однако без ЦБ не может эффективно развиваться экономика. Развитие ЦБ должно сопровождаться согласованными действиями между заинтересованными государственными и коммерческими структурами, и сочетаться с усилиями мирового сообщества. В этом случае цифровой бизнес окажется стимулом для структурной и технологической перестройки и модернизации национальной экономики.

ЦБ объединяет людей в процессе потребления производимых товаров и услуг, он делает их заинтересованными в их производстве; он как бы вовлекает их в воспроизводственную цепочку, делает людей соучастниками стратегического развития страны. Сначала потребитель

изучает цену товара или услуги, а затем он действует, исходя из собственных предпочтений, что делает экономику многоотраслевой, а товары разнообразными. Благодаря ЦМ сужается время удовлетворения потребностей и увеличивается масштаб скорее индивидуального производства, чем массового. Именно здесь и проявляется роль малого и микро бизнеса. ТНК становятся открытыми к взаимодействию с компаниями малого и индивидуального бизнеса на региональных рынках других стран. В современных условиях мы видим, как меняется потребитель. При выборе он исходит из своего стиля жизни. Сегментация потребителя по общепринятым признакам (географическому, половозрастному) становится все менее актуальной. Меняется потребитель, меняется и поставляемый на рынок товар. Новый потребитель хочет оригинальности, новизны, идентификации со своей личностью. Как следствие, меняется и характер маркетинга. Он становится более дифференцированным, происходит еще большая его цифровизация.

ЦБ делает прибыльной информацию, ЦИФРУ. Информации имеет цену. В некоторых случаях цены могут быть завышены. Теперь миром правит информация. Она молниеносно пронзает виртуальный мир. Мгновенно может изменить финансовую ситуацию страны, региона, предприятия, организации, семьи, отдельного человека. Это совсем другая экономика, совсем другой бизнес.

Литература

1. Kul'kov, В.М. Российская необходимость: от маневрирования – к стратегии прорыва. // Российская необходимость: от маневрирования – к стратегии прорыва // Философия хозяйства. 2019. № 1. С. 22–27.
2. Последствия Санкций Для России – Новостная лента [Электронный ресурс] <https://go.mail.ru/search?q/> (дата обращения 04.01.2019).
3. Путин: без цифровой экономики у России нет будущего. [Электронный ресурс]. <https://forklog.com/putin-bez-tsifrovoy-ekonomiki-u-rossii-net-budushhego/> (дата обращения 11.03.2019).
4. Катастрофа XII (Свобода 1) [Электронный ресурс] <https://egor-23.livejournal.com/736671.html> (дата обращения 12.03.2019).
5. Носова С.С. Стратегия инновационной экономики в режиме коллабора-

ции. «Экономические стратегии». - 2018. - № 6

6. Nosova, S. S., Kolodnyaya G. V., Novikova N. N., Medvedeva A. M., Makarenko A. V. The Strategy of the Digital Transformation of the Russian Economy in the XXI Century// International Journal of Civil Engineering and Technology 10(2), 2019, pp. 1638–1648.

7. Как строится проектное управление цифровой экономикой [Электронный ресурс] <https://www.itweek.ru/gover/article/detail.php?ID=199193> (дата обращения 12.03.2019).

8. Носова С.С., Дубаневич Л.Э., Воронина В.Н. Цифровые технологии как инструмент роста инновационности современной экономики России// Инновации и инвестиции, 2018, №12, с.9-14

9. Носова С., Первунин С., Широкова Л. Цифровой маркетинг и новые возможности экономического роста российских промышленных предприятий // Экономика и предпринимательство. – 2018. – № 1. – С.512-518

10. Шесть шагов к построению успешного цифрового бизнеса по версии Gartner [Электронный ресурс]. <http://channel4it.com/publications/Shest-shagov-> (дата обращения 04.11.2018).

11. Нонака И., Такеучи Х. (2003), Компания?—?создатель знания. Зарождение и развитие инноваций в японских фирмах. М.: Олимп-Бизнес, 2003. ?—?320 с.

12. Ф. Махлуп (1962) Производство и распространение знаний в США. М: Прогресс. 1962.

13. Tapscott, D, (2014), The Digital Economy Anniversary Edition: Rethinking Promise and Peril In the Age of Networked Intelligence, McGraw-Hill, 2014.

14. Coase, Ronald. The Nature of the Firm // *Economica*, 1937 Vol. 4, No. 16, November

15. Nosova, S. S. and other. Digital Technologies as New Vector In The Growth of Innovativeness and Competitiveness of Industrial Enterprises//International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET) Vol. 9, Issue 6, June 2018

16. Уильямсон О.И. Экономические институты капитализма. Фирмы, рынки, отношенческая контракция. пер. с англ. - СПб.: Лениздат; SEV Press, 1996. - 702 с.

17. Осипов Ю.М. Большая игра – российский миттельшпиль – «русская рулетка» // Философия хозяйства. 2018. № 6. С. 11 – 24.

Business transformation in the modern Russian economy
Nosova S. S., Shirokova L.V., Makarenko A. V.,

National research nuclear University «MEPhI», Gzhel state University, Moscow state Institute of international relations (MGIMO)

In the article reveals the economic content of digital business as the economic growth of Russian companies and the Russian economy as a whole. It is emphasized that the problems associated with the formation of digital business, attracted the natural interest of foreign and Russian scientists. Our research is devoted to the analysis of problems of development of digital technologies contributing to business transformation, new forms of management and reorganization of collaboration of subjects in the conditions of network economy. The specific features of the concept of modern digital business are noted. The results of digital business are considered from three positions: first of all, from the mode of production of a new digital product that contributes to the growth of labor productivity and high-tech production in all sectors of the Russian economy, the formation of competencies and technological breakthrough; then from the position of digital management, which includes regulatory regulation, project approach in management, the involvement of external consultants, min management risks, as well as the creation of national cyberphysical systems. From the position of digital marketing proved the need to attract potential customers and retain them as consumers, collaboration between representatives of science, business, government and institutions in order to accelerate the digitalization of the business environment. The logic of the impact of digital technologies on changes in the principles of doing business and, accordingly, the formation of the digital economy, which contributes to the competitiveness of economic entities, increase income and effective demand for goods and services, as well as the expansion of international economic relations and the attraction of foreign capital. The rapid development of the digital economy raises the question of the future of human society. It is proved that integrated digital technologies built into the reproduction process enable companies to achieve more at a lower cost, identify and analyze valuable information, plan strategies, predict results and cooperate within the framework of common experience. It is proved that digital technologies accelerate the reproduction process. Those companies that do not use digital technologies in business,

they lag behind those who implement them. In this regard, the article assesses the role of digital business as a factor of innovation growth, concentration of production and spatial development of the Russian economy, which ultimately contributes to the creation and application of digital technologies, digital platform, a new technological basis for overcoming turbulence in the modern Russian economy and solving the problems of coordination of actions on a global scale. It is argued that digital technologies create favorable conditions for interaction between the manufacturer and the end user. Hence, the main objectives of the digital business are the production and set of tactics to promote products, services and brands. The production itself, of course, is primary. If it is not, then there is no consumption. Digital technologies help production to find loyal customers, increase the number of customers and, accordingly, timely reduce the transformation and transaction costs and get the expected profit. It is proved that the digital transformation of business radically changes the world and has a huge impact on the formation of the structure of the economy. In the foreseeable future, you can see the emergence of several tens or even hundreds of new industries, with a different scale, life cycle and management system. These changes will affect all system indicators of measurement and evaluation in the current economy: GDP, investment, consumption, employment, inflation. Key words: digital economy, digital business, digital technologies, digital product, digital infrastructure, transaction costs.

References

1. Kul'kov, V. M. Russian necessity: from maneuvering to breakthrough strategy. // Russian necessity: from maneuvering to breakthrough strategy // Philosophy of economy. 2019. No. 1. P. 22-27.
2. The impact of Sanctions on Russia – News [Electronic resource] [https://go.mail.ru/search?q/\(accessed04.01.2019\)](https://go.mail.ru/search?q/(accessed04.01.2019)).
3. Putin: without the digital economy, Russia has no future. [Electronic resource] [https://forklog.com/putin-bez-tsifrovoy-ekonomiki-urrossii-net-budushhego/\(accessed 11.03.2009\)](https://forklog.com/putin-bez-tsifrovoy-ekonomiki-urrossii-net-budushhego/(accessed 11.03.2009)).
4. Catastrophe XII (Freedom 1) [Electronic resource] [https://egor-23.livejournal.com/736671.html\(accessed 12.03.2019\)](https://egor-23.livejournal.com/736671.html(accessed 12.03.2019)).
5. Nosova S. S. Strategy of innovative economy in the mode of collaboration. «Economic strategy.» - 2018. - № 6

5. Program «Digital economy of the Russian Federation» Approved order of the Government of the Russian Federation of July 28, 2017 № 1632-p
6. Nosova, S. S., Kolodnyaya G. V., Novikova N. N., Medvedeva M. A., Makarenko V. A. The Strategy of the Digital Transformation of the Russian Economy in the XXI Century// International Journal of Civil Engineering and Technology 10(2), 2019, pp. 1638-1648. 7. How is the project management of the digital economy [Electronic resource]//<https://www.itweek.ru/gover/article/detail.php?ID=199193> (date of application 12.03.2009).
8. Nosova S. S., Dubanevich L. E., Voronina V. N. Digital technologies as a tool for the growth of innovation in the modern Russian economy// Innovations and investments, 2018, №12, p. 9-14
9. Nosova S., Pervunin S., Shirokova L. Digital marketing and new opportunities for economic growth of Russian industrial enterprises // Economics and entrepreneurship. - 2018. - № 1.
10. Six steps to building a successful digital business according to Gartner [electronic resource]. <http://channel4it.com/publications/Shest-shagov> (date of application 04.11.2018).
11. Nonaka I., Takeuchi H. (2003), the company is the Creator of knowledge. The origin and development of innovation in Japanese firms. M.: Olympus-Business, 2003. ?- 320 p.
12. Machlup F. (1962) the Production and distribution of knowledge in the United States. M: Progress. 1962.
13. Tapscott, D. (2014), the Digital Economy Anniversary Edition: Rethinking Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence, McGraw-Hill, 2014.
14. Coase, Ronald. The Nature of the Firm // *Economica*, 1937 - Vol. 4, No. 16, November
15. Nosova, S. S. and other. Digital Technologies as New Vector in the Growth of Innovation and Competitiveness of Industrial Enterprises//International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET) Vol. 9, Issue 6, June 2018
16. Williamson O. I. Economic institutions of capitalism. Firms, markets, relational Contracting. English lane. - SPb. : Lenizdat; SEV Press, 1996. - 702 p.
17. Osipov Yu. M. Big game - Russian middlegame - «Russian roulette» // Philosophy of economy. 2018. No. 6. Pp. 11 – 24.

Цифровая экономика в России

Горбатко Елена Самратовна,
к.э.н., кафедра налогового администрирования
и правового регулирования, АНО «Российский
новый университет», mpies@mail.ru

Развитие технологий и средств связи, в первую очередь доступность сети Интернет для широкого круга пользователей и надежность интернет-коммуникаций, сделали не только неизбежным бурное развитие виртуальных инструментов социального взаимодействия, но и послужили основой для не менее бурного формирования и развития цифрового сегмента экономики. Хорошо сформированная, качественная и доступная для конечных потребителей интернет-инфраструктура, включая доступность персональных компьютеров и смартфонов, стала основой, на которой сегодня довольно быстрыми темпами развиваются самые разнообразные сервисы предоставления тех или иных услуг, начиная от интернет-магазинов и предоставления государственных (муниципальных) услуг, заканчивая целыми отраслями, где добавочная стоимость создается именно при помощи цифровых (информационных) технологий.

Цели исследования: анализ перспективного развития цифровых отраслей экономики в Российской Федерации.

Задачи исследования: выявить основные направления развития отраслей цифровой экономики в России.

Гипотеза исследования: хорошо развитая интернет-инфраструктура, доступные инструменты и оборудование, не только позволяют ускорить развитие и повысить доступность товаров и услуг в экономике, но и стимулировать общий экономический рост за счет оптимизации систем предоставления товаров и услуг, снижения их себестоимости, повышения доступности товаров и услуг для конечного потребителя, а также за счет формирования новых, типичных для цифровой экономики отраслей.

Методы исследования: анализ, синтез и научная абстракция.

Достигнутые результаты: проведен обзор и анализ перспективного развития цифрового сегмента экономики в России, определены потенциальные проблемы развития цифровой экономики.

Ключевые слова: цифровая экономика, цифровые технологии, цифровая трансформация, технологическая модернизация, цифровой менталитет, виртуальная среда, IT-сфера, виртуальные деньги.

Цифровая экономика – это прежде всего, внедрение информационно-коммуникационных технологий во всех тех отраслях, где это возможно, а также информатизация всех тех сегментов, где информационно-цифровые технологии полностью отсутствовали.

Вклад цифровой экономики в показатель ВВП рассчитывается от прибыли IT-компаний и компаний связи, а также компаний, деятельность которых базируется на IT-технологиях: интернет-магазинов, агрегаторов такси, контент-сервисов и т.п.

Согласно данным Российской ассоциации электронных коммуникаций (РАЭК) доля цифрового сегмента экономики в отечественном ВВП неуклонно растет. Если по итогам 2015 года доля цифрового сегмента в ВВП России составляла 2,3% [1], то по итогам 2018 года этот показатель составил уже 5,1%. Таким образом, по вкладу в ВВП, цифровые технологии уже превзошли сельское хозяйство с его 4,4% [2], которое в последние годы весьма бурно развивается в результате введения Россией ответных санкций, а по сути – протекционистских мер.

Согласно экспертным данным, на сегодняшний день размер рынка электронной коммерции в России составляет более 2 триллионов рублей, рынка инфраструктуры связи - более 1,8 триллионов, рекламный рынок в электронном сегменте и рынок цифрового контента составляют в общей сложности порядка 235 миллиардов рублей, а рынок big data оценивается в три миллиарда [3].

Вместе с тем, согласно данным Высшей школы экономики (ВШЭ) цифровой сегмент Российской экономики в значительной степени развивается благодаря мобильной экономике - в 2018 году количество рабочих мест, связанных с мобильными сервисами, выросло в России на 24%, и составило 217 тысяч [2].

Можно с уверенностью констатировать, что перечисленные выше показатели однозначно указывают на развитость внутрироссийской цифровой инфраструктуры и ее доступность для населения и субъектов экономики, что также подтверждается развитием и востребованностью сервисов государственных и муниципальных услуг в стране. Сегодня среднестатистический россиянин, может не выходя из дома не только заказывать и оплачивать товары и коммерческие услуги, но и оформлять документы, записываться на прием к врачу, оформлять свидетельство о рождении ребенка, менять место прописки, следить за успеваемостью своих детей в школе и даже, в ряде случаев направлять электронные иски в суд.

Даже те госуслуги, которые не могут быть полностью предоставлены в электронном виде в силу необходимости личного присутствия или личной подписи заявителя, как например, в случае с регистрацией сделок по недвижимости или в случае постановки на учет транспортных средств, могут быть заказаны гражданами заранее, дистанционно с выбором удобной даты и места получения и совершаются государственными органами, как правило, также с использованием системы межведомственного электронного взаимодействия.

Осознание широких перспектив развития цифровой экономики и понимание важности развития цифровой инфраструктуры на сегодняшний день присутствует на государственном уровне. В стране реализуется ряд национальных проектов, нацеленных на развитие электронной инфраструктуры и стимулирование цифрового сегмента экономики:

- национальный проект «Цифровая экономика Российской Федерации»;
- национальный проект «Нормативное регулирование цифровой среды»;
- национальный проект «Информационная безопасность»;
- национальный проект «Информационная инфраструктура»;
- национальный проект «Цифровые технологии»;
- национальный проект «Кадры для цифровой экономики»;
- национальный проект «Цифровое государственное управление». [4].

При этом только на реализацию национального проекта «Цифровая экономика Российской Федерации» в 2019 году в федеральном бюджете заложено более 90 миллиардов рублей [2].

Развитие цифровой экономики предполагает как цифровизацию уже имеющихся сфер услуг и производства, так и создание новых экономических отраслей, а также развитие тех сфер, которые уже сформировались благодаря развитию информационных технологий на первом этапе их становления.

В частности на сегодняшний день Россия обладает серьезным потенциалом в части создания программного контента. Такие бренды как «Яндекс» и «Касперский» хотя и являются уже международными игроками, зародились и сформировались они именно в Российской Федерации.

Цифровизация сферы услуг, естественным образом, не только в России, но и в других государствах, идет несколько быстрее, чем цифровизация производств, поскольку последние требуют стыковки программных решений с имеющимся технологическим оснащением и самое главное – такие решения должны гарантировать выполнение требований технологических регламентов производства, а это в свою очередь исключает возможность разработки универсального контента, приемлемого для разных производств.

Если на административном уровне производство может использовать универсальные программные решения, связанные с ведением бухгалтерского учета, учета рабочего времени, обеспечением электронного документооборота, то на технологическом уровне для каждого вида производства необходим свой программный продукт, обладающий широкими вариативными свойствами, благодаря которым возможно регулировать те или иные технологические параметры производств. Соответственно разработка таких решений стоит не дешево и далеко не для каждого среднего производителя может быть доступной.

Из отраслей производственной экономики наиболее простым потребителем электронных цифровых технологий в условиях России остается сельское хозяйство в части организации деятельности животноводческих комплексов и тепличных хозяйств, где есть необходимость автоматической регулировки освещенности, влажности, температуры, состава питающих растворов и т.п.

Вместе с тем развитие цифровой экономики в современных условиях имеет ряд серьезных систематических рисков:

- риск нарушения права на неприкосновенность частной жизни;
- снижение уровня безопасности персональных данных;
- повышение уровня сложности бизнес-моделей и схем взаимодействия;
- изменение в моделях поведения производителей и потребителей;
- необходимость пересмотра административного и налогового кодексов.

Однако наиболее серьезными рисками цифровизации экономики являются угроза «цифровому суверенитету»

страны, поскольку функционирование субъектов цифровой экономики невозможно без их интеграции в международные, глобальные информационные сетевые системы; и сокращение рабочих мест, что требует заблаговременной разработки опять же на государственном уровне программ по стимулированию занятости населения, причем эта занятость должна с одной стороны соответствовать социально-экономическим ожиданиям населения, с другой – обеспечивать конечный спрос на товары и услуги экономики, в том числе ее цифрового сегмента.

В современных социально-экономических условиях развитие всех отраслей экономики, а также организация сферы предоставления государственных (муниципальных) услуг необходимо осуществлять с применением информационно-телекоммуникационных технологий на качественном новом уровне, позволяющем использовать потенциал данных в цифровой форме как ключевой фактор производства, при этом отрасль информационных технологий должна создавать для этого необходимые платформы и сервисы

Повсеместное внедрение и бурное развитие цифровых технологий уже в значительной степени изменили не только повседневную жизнь человека, но и производственные отношения, повлияли на структуру экономики и образования. Дальнейшее развитие цифровых технологий способно не только оптимизировать существующие отрасли экономики, но и сформировать совершенно новые цифровые направления экономики, имеющие потенциал локомотивов, как на внутреннем, так и на внешнем рынках. Пока данные ниши еще до конца не освоены, Россия способна занять лидирующие позиции в данной сфере.

Литература

1. «РАЭК: доля цифровой экономики в ВВП России в 2016 г. выросла до 2,8%», [Электронный ресурс]: «ТАСС». URL: <https://tass.ru/ekonomika/4193251> (дата обращения: 07.03.2019).
2. «Цифровые технологии превзошли сельское хозяйство по вкладу в ВВП». [Электронный ресурс]: «Ведомости», URL: <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2018/11/21/787069-vklad-ekonomiki> (дата обращения: 07.03.2019).
3. «Объем российского рынка интернет-коммерции составляет 2 трлн рублей», [Электронный ресурс]: «ТАСС». URL: <https://tass.ru/ekonomika/5816762> (дата обращения: 07.03.2019).

4. «Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», [Электронный ресурс]: «Tadviser.ru». URL: http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Национальная_программа_Цифровая_экономика_Российской_Федерации (дата обращения: 07.03.2019).

Digital economy in Russia Gorbatko E.S.

Russian new University

Development of technologies and communication facilities, first of all availability of the Internet for a wide range of users and reliability of Internet communications, made not only inevitable rapid development of the virtual instruments of social interaction, but also formed a basis for not less rough formation and development of a digital segment of economy.

Internet infrastructure, well created, qualitative and available to end users, including availability of personal computers and smartphones, became a basis on which today enough the most various services of providing these or those services in high gear develop, beginning from online stores and providing the public (municipal) services, finishing the whole industries where value added is created by means of digital (information) technologies.

Research objectives: the analysis of perspective development of the digital branches of economy in the Russian Federation.

Research problems: to reveal the main directions of development of the branches of digital economy in Russia.

Research hypothesis: well developed Internet infrastructure, available tools and an inventory, not only allow to accelerate development and to increase availability of goods and services in economy, but also to stimulate the general economic body height due to optimization of systems of granting goods and services, decrease in their prime cost, increase in availability of goods and services for the end user and also due to formation of the industries, new, typical for digital economy.

Research techniques: analysis, synthesis and scientific abstraction.

The achieved results: the review and the analysis of perspective development of a digital segment of economy in Russia is carried out, potential problems of development of digital economy are defined.

Keywords: digital economy, digital technologies, digital transformation, technological modernization, digital mentality, virtual environment, IT-sphere, virtual money.

References

1. «РАЭК: the share of digital economy in GDP of Russia in 2016 grew to 2.8%», [An electronic resource]: TASS. URL: <https://tass.ru/ekonomika/4193251> (date of the address: 07.03.2019).
2. «Digital technologies surpassed agriculture in a contribution to GDP». [Electronic resource]: Vedomosti, URL: <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2018/11/21/787069-vklad-ekonomiki> (date of the address: 07.03.2019).
3. «The volume of the Russian market of Internet commerce is 2 trillion rubles», [An electronic resource]: TASS. URL: <https://tass.ru/ekonomika/5816762> (date of the address: 07.03.2019).
4. «National program «Digital Economy of the Russian Federation», [Electronic resource]: «Tadviser.ru». URL: http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Национальная_программа_Цифровая_экономика_Российской_Федерации (date of the address: 07.03.2019).

Эффективный денежный поток бизнеса

Тарасов Олег Александрович,
кандидат физико-математических наук, ФГАОУ
ВО «Тюменский государственный университет»,
nata555li@mail.ru

Козлов Вячеслав Дмитриевич,
старший преподаватель кафедры математичес-
ких методов, информационных технологий и
систем управления в экономике, ФГАОУ ВО «Тю-
менский государственный университет»,
sibkozlov@yandex.ru

Авторами представлен новый математический инструмент для оценки финансовой устойчивости бизнеса к рискам. Показано, что экономическая сущность рисков не может быть просто выражена как падение дохода или рост издержек. Кроме того, установлено что, т.к. доход любого периода, как базис расчетов, не имеет вероятностного выражения, то риски не могут быть учтены и повышением ставки дисконтирования текущего дохода. В статье доказывается, что поскольку риски бизнеса имеют вероятностную природу, то говорить об их величине концептуально корректнее не в терминах падения дохода или роста издержек, а в вероятностном поле. Наиболее удачным подходом здесь представляется использование вероятностного определения эффективности, т.е. вероятности достижения некоторого результата, каким, например, и может стать требуемый доход от бизнеса. Так как, минимальное требование предпринимателя - работать не в ущерб себе, то при анализе рисков бизнеса предложено использовать эффективный денежный поток - такой положительный поток от бизнеса, при котором с вероятностью 100 % компенсируются все типичные финансовые последствия рисков. Для того, чтобы пользоваться подобным критерием, необходимо разделить денежные потоки бизнеса на положительные и отрицательные, а также учесть, что распределения вероятности этих потоков разные. На качественном примере приводятся применение этого математического аппарата. Кроме того, расчеты для реального предприятия показали адекватный результат такого подхода, т.к. довольно точно позволили предсказать как величину заемных средств, так и вероятность наступления случая займа.

Ключевые слова. Оценка риска, экономический риск, бизнес прогнозирование, финансовая устойчивость, эффективный денежный поток, вероятность достижения результата, положительный и отрицательный потоки, суммарный денежный поток, ставка дисконтирования, распределение вероятности

Процессы, произошедшие последние 10 лет на глобальном уровне, показали, что самым сложным для бизнеса является действительная оценка возможных рисков. При анализе финансовых рисков бизнеса обычно имеют дело с суммарным денежным потоком от бизнеса, который характеризуется математическим ожиданием и дисперсией [1-4]. Риски отражаются либо через дисперсию текущего суммарного потока [1-4], либо, при прогнозах, через ставку дисконтирования [1-4]. Однако, предсказательная сторона подобного анализа обычно низка, т.к. рост издержек или снижение прибыли - это не риск, а его результат [5, 6].

Кроме того, суммарный (чистый) денежный поток бизнеса складывается из отдельных положительных и отрицательных потоков, его формирующих. Именно на уровне этих отдельных потоков и проявляется риск [6], но такой глубокий анализ как раз и не проводят, поскольку вероятностные распределения каждого такого микропотока конкретного плохо известны (хотя их, как правило, можно статистически достоверно определить по анализу большого числа аналогичных бизнесов, если такие имеются).

Наиболее простым и поэтому часто применяемым методом учета рисков бизнеса является дисконтирование его суммарного денежного потока. Однако, как было ясно показано в [6], использование дисконтирования приводит к тому, что занижаются (причем одинаково), как отрицательные, так и положительные потоки. Дисконтированное уменьшение положительного потока еще можно рассматривать как учет риска, но как тогда трактовать уменьшение отрицательного потока - как антириск? Конечно, ситуация с уменьшением по модулю отрицательного потока имеет место на практике. Например, из-за неудач конкурентов растет спрос на продукцию рассматриваемого бизнеса и падают издержки ее производства, или, скажем, просто подешевело сырье. Однако, здесь нет антириска, а наблюдается сокращение отрицательного потока.

Кроме того, поскольку при прогнозах процедуру дисконтирования применяют сразу к суммарному потоку бизнеса, т.е. одна и та же ставка дисконтирования будет как для положительного, так и для отрицательного потока, то получается, что риск одинаково сказывается на обоих типах потоков. А это не так. Скажем, из практики бизнеса хорошо известно, что заработать дополнительно N рублей гораздо тяжелее (т.е. менее вероятнее), чем потерять эти же N рублей.

Другими словами имеет место не совпадение вероятности распределения положительных и отрицательных денежных потоков. Положительный поток имеет меньшую вероятность увеличения и большую вероятность уменьшения, а отрицательный поток - наоборот, большую вероятность роста и меньшую вероятность падения [6].

Здесь мы подходим к иному определению риска. Обычно под риском понимают возможное уменьшение суммарного денежного потока бизнеса. Но эта точка зрения однобока и пессимистична, хотя бы потому, что, во-первых, не все риски, заложенные в ставку дисконтирования (например, на этапе ее кумуляционного построения) обязательно проявятся, а во-вторых, для каждого следующего будущего года степень ставки дисконтирования увеличивается, и в результате через 5-10 лет современная стоимость постоянного денежного потока падает до 20-30 % от текущей, что, конечно - весьма грубо отражает реальность. А что тогда делать с возможным увеличением суммарного потока, или мы должны рассматривать только случай его уменьшения?

Более широкое определение финансовому риску дает Асват Дамодаран: «С точки зрения финансиста риск означает вероятность того, что доход на сделанную инвестицию будет отличаться от ожидаемого. Таким образом, риск включает в себя не только неблагоприятные (доходы ниже ожидаемых), но и благоприятные (доходы выше ожидаемых) исходы» [5]. Эту мысль конкретизирует В.В. Галасюк: «Экономический риск состоит в том, что фактические положительные условно-денежные потоки окажутся меньше ожидаемых и / или фактические отрицательные условно-денежные потоки окажутся больше ожидаемых» [6].

Таким образом, экономические риски хоть и отражаются на суммарном потоке бизнеса, но возникают не на этом макро-уровне, а на уровне отрицательных и положительных потоков. Такой подход к анализу рисков как раз и позволяет учитывать риски для положительных и отрицательных потоков по разному, т.е. принимая во внимание их асимметрию по вероятности.

Таблица 1.

Пример для анализа рисков бизнеса с одним положительным и одним отрицательным денежным потоком

Вероятность, P	0,1	0,15	0,2	0,4	0,1	0,05
Положительный денежный поток, CF ⁺	30	40	50	60	65	70
Отрицательный денежный поток, CF ⁻	70	60	50	40	30	20
Суммарный денежный поток, CF = CF ⁺ - CF ⁻	30 - 70 = -40	-20	0	20	35	50
Вероятное значение суммарного денежного потока, M(CF) = P' CF	0,1 · (-40) = -4	-3	0	8	3,5	2,5
Математическое ожидание суммарного денежного потока, M(CF) = Σ P' CF	(-4) + (-3) + 0 + 8 + 3,5 + 2,5 = 7					

Таблица 2.

Анализ финансовых рисков ООО «Исток», г. Тюмень.

Вероятность, P	0,1	0,15	0,2	0,4	0,1	0,05
Положительный денежный поток, CF ⁺ , тыс. руб.	790000	800000	810000	820000	825000	830000
Отрицательный денежный поток, CF ⁻ , тыс. руб.	-830000	-20000	-810000	-800000	-790000	-780000
Суммарный денежный поток, CF = CF ⁺ - CF ⁻ , тыс. руб.	-40000	-20000	0	20000	35000	50000

Другими словами вместо корректировки суммарного потока бизнеса ставкой дисконтирования (что, как уже доказано, концептуально неправильно), нужно учитывать (но не корректировать) отдельные отрицательные и положительные потоки с учетом их асимметрии.

Приведем далее несколько условный, но наглядный пример подобного анализа для бизнеса, имеющего только один положительный и один отрицательный денежный поток (см. таблицу 1).

Зададимся вопросом, каким должен быть положительный денежный поток, чтобы с вероятностью 100 % предприятию хватило текущей прибыли на перекрытие всех рисков? Как видно из таблицы наибольшему возможному риску отвечает отрицательный денежный поток (-70) ед. Следовательно, чтобы перекрыть эти риски (этот отрицательный поток), нужен положительный поток в (+70) ед. Такой положительный поток, приведенный в примере бизнес, может обеспечить.

Положительный денежный поток, достаточный для перекрытия всех вероятных (возможных) рисков, назовем эффективным денежным потоком.

Как правило, когда говорят об экономической эффективности (бизнеса или

иного объекта оценки), подразумевают соотношения результата и затрат [7-10]. Но есть и другое определение эффективности – это вероятность достижения результата [7]. Скажем, вероятности того, что, если мы потратим на рекламу 1 млн. рублей, то наша доля рынка вырастет на 1 %.

В нашем случае, эффективность состоит в том, что если мы имеем положительный денежный поток заданной величины, то с вероятностью 100 % перекроем все финансовые последствия рисков, т.е. результатом станет, например, отсутствие внешнего займа.

Разумеется, здесь можно задаваться и другим значением вероятности, только тогда полученный положительный поток не будет являться эффективным.

Так в нашем примере, если мы имеем положительный денежный поток (+60) ед., то из таблицы 1 видно, что мы не сможем полностью перекрыть максимальный по модулю отрицательный денежный поток в (-70) ед. Вероятность, что такой отрицательный денежный поток будет иметь место равна 10 %. Следовательно, если мы имеем положительный денежный поток (+60) ед., то с вероятностью (100 - 10) % = 90 % мы пе-

рекроем все риски, а с вероятностью 10 % должны будем привлечь заемные средства в размере 70 - 60 = 10 ед.

Аналогично, если текущий положительный денежный поток равен (+50) ед., то мы перекроем все риски с вероятностью 80 %, и с вероятностью 15 % должны будем привлечь 60 - 50 = 10 ед., а с вероятностью 10 % - привлечь 70 - 50 = 20 ед.

Данные интервальные оценки гораздо ценнее для анализа рисков бизнеса, чем оценки математического ожидания и дисперсии суммарного денежного потока, т.к. они пригоднее для практического применения.

Для того, чтобы убедиться в практической пригодности предложенного выше инструментария, были выполнены расчеты для одного из предприятий розничной торговли г. Тюмень (назовем его ООО «Исток»), для которого легко найти множество предприятий аналогов. Данное предприятие существует с 2016 года, поэтому мы использовали данные его отчетности за 2016-2018 гг. На основе этих данных, а также данных о месячной выручке и издержках аналогичных предприятий была построена таблица распределения вероятности положительного и отрицательного денежного потока для исследуемого предприятия (см. табл. 2).

Определим эффективный денежный поток для указанного предприятия. Как видно из таблицы 2 наибольшему возможному риску отвечает отрицательный денежный поток - 830000 тыс. руб. Следовательно, чтобы перекрыть эти риски (этот отрицательный поток), нужен положительный поток в + 830000 тыс. руб. Такой положительный поток, приведенный в примере бизнес, может обеспечить с вероятностью 5 %. Величина + 830000 тыс. руб. и есть эффективный денежный поток ООО «Исток».

На основании таблицы 2 можно сделать еще два вывода:

1. Наиболее вероятное (с вероятностью 40 %) значение прибыли ООО «Исток» составляет 20000 тыс. руб. Это значение хорошо согласуется с фактически полученными прибылями в 2016-2018 гг., лежащих в диапазоне 18222-26286 тыс. руб.

2. Поскольку наиболее вероятное значение положительного денежного потока составляет 820000 тыс. руб., а наибольший по модулю отрицательный денежный поток - 830000 тыс. руб. появляется с вероятностью 10 %, следовательно, чтобы перекрыть все риски, ООО

«Исток» с вероятностью 10 % должно будет привлечь заемные средства в размере

$830000 - 820000 = 10000$ тыс. руб.

Это вывод хорошо согласуется с фактическими данными баланса ООО 2016-2018 гг. У предприятия не было долгосрочных обязательств, а были только краткосрочные обязательства в диапазоне 59261, 100802 и 197625 тыс. руб., соответственно, связанные с его деятельностью (приобретение партий товара у поставщиков). Лишь 2017 г. предприятие обращалось к привлечению заемных средств в размере 9760 тыс. руб., а в 2016 и 2018 гг. заем средства отсутствовал.

Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

1. Только совместное использование плотностей вероятности положительного и отрицательного денежного потоков позволяет корректно подойти к оценке величины финансовых рисков предприятия.

2. Использование при анализе рисков бизнеса эффективного денежного потока – положительного потока, достаточного для перекрытия всех вероятных отрицательных потоков, дает адекватный результат, что продемонстрировано на примере ООО «Исток».

Литература

1. Гранатуров В.М. Экономический риск. Сущность, методы измерения, пути снижения / Гранатуров В.М. – М.: Дело и сервис, 2010. – 208 с.
2. Ермазова Н.Б. Риск-менеджмент организации / Ермазова Н.Б. – М.: Дашков и Ко, 2010. – 380 с.
3. Грачева М.В. Управление рисками в инновационной деятельности / Грачева М.В., Ляпина С.Ю. – М.: Юнити-Дана, 2010. – 352 с.

4. Криви М. Основы риск-менеджмента / Криви М., Галай Д., Марк Р. – М.: Юрайт, 2011. – 400 с.

5. Damodaran Aswath. Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation and Implications – The 2011 Edition (February 23, 2011). / Damodaran Aswath. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1769064>.

6. Галасюк В.В. Принцип субъективной асимметричности оценок в контексте концепции условно-денежных потоков / Галасюк В., Сорока М., Галасюк В. // Финансовые риски. -2002.- № 1-2(29). - С.78-81.

7. Кулагин О.А. Принятие решений в организациях: Учебное пособие / Кулагин О.А. Санкт-Петербург. Издательский дом «Сентябрь», 2001. – 139 с.

8. Оценка бизнеса: Учебник / Под ред. А.Г. Грязновой, М.А. Федотовой. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М.: Финансы и статистика, 2009. - 736 с.

9. Азгал'дов Г.Г., Карпова Н.Н. Оценка стоимости интеллектуальной собственности и нематериальных активов: Учебное пособие. - М.: Международная академия оценки и консалтинга, 2006. - 400 с.

10. Есипов В.Е., Маховикова Г.А. Оценка бизнеса: Учебное пособие. 3-е изд. - «Питер», 2010 - 512 с.

Effective cash flow of the business

Tarasov O.A., Kozlov V.D.

Tyumen State University

The authors present a new mathematical tool for assessing the financial stability of business to risks. It is shown that the economic nature of risks can not be simply expressed as a drop in income or an increase in costs. In addition, it is established that, since the income of any period, as the basis of calculations, has no probabilistic expression, the risks can not be taken into account and increase the discount rate of current income. The article proves that since business risks are probabilistic in nature, it is more correct to speak about their value not in terms of falling income or rising costs, but in the probabilistic field. The most successful approach here is the use of probabilistic determination of efficiency, i.e.

the probability of achieving some result, which, for example, may be the required income from the business. Since the minimum requirement of an entrepreneur is not to work at the expense of himself, it is proposed to use an effective cash flow in the analysis of business risks – such a positive flow from the business, in which all the typical financial consequences of risks are compensated with a probability of 100%. In order to use this criterion, it is necessary to divide business cash flows into positive and negative, and also take into account that the probability distributions of these flows are different. The application of this mathematical apparatus is given on a qualitative example. In addition, the calculations for a real enterprise showed an adequate result of this approach, because quite accurately allowed to predict both the amount of borrowed funds and the probability of occurrence of a loan case.

Keywords: Risk assessment, economic risk, business forecasting, financial stability, effective cash flow, probability of achieving results, positive and negative flows, total cash flow, discount rate, probability distribution

References

1. Granaturov V.M. Economic risk. Essence, measurement methods, ways to reduce / Granaturov V.M. - M.: Business and Service, 2010. - 208 p.
2. Ermasova N.B. Risk management of the organization / N. B. Ermasova - M.: Dashkov and Co., 2010. - 380 p.
3. Gracheva M.V. Risk management in innovation / M.V. Gracheva, S.Yu. Lyapina - M.: Unity-Dana, 2010. - 352 p.
4. Krivi M. Fundamentals of risk management / Krivi M., Galai D., Mark R. - Moscow: Yurayt, 2011. - 400 p.
5. Damodaran Aswath. Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation and Implications - The 2011 Edition (February 23, 2011). / Damodaran Aswath. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1769064>.
6. Galasyuk V.V. The principle of subjective asymmetry of assessments in the context of the concept of conditional cash flows / Galasyuk V., Soroka M., Galasyuk V. // Financial Risks. -2002.- № 1-2 (29) - P.78-81.
7. Kulagin O.A. Decision Making in Organizations: Study Guide / Kulagin O.A. St. Petersburg. Publishing House «September», 2001. - 139 p.
8. Business Assessment: Textbook / Ed. A.G. Gрязнова, М.А. Федотова. - 2nd ed., Pererab. and additional .. - M.: Finance and Statistics, 2009. - 736 p.
9. Azgal'dov G.G., Karpova N.N. Valuation of intellectual property and intangible assets: Tutorial. - M.: International Academy of Appraisal and Consulting, 2006. - 400 p.
10. Esipov V.E., Makhovikova G.A. Business valuation: Tutorial. 3rd ed. - «Peter», 2010 - 512 p.

Анализ моделей, методов и подходов к оценке и развитию автоматизации предприятий

Рысев Михаил Александрович, магистрант, информационные системы и технологии, Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (Университет ИТМО), mikeral@yandex.ru

В статье рассматривается проблематика автоматизации предприятий в современных условиях четвертой промышленной революции, переход от лоскутной автоматизации к комплексному подходу, основанному на информационной поддержке всего жизненного цикла изделия и достижению целей бизнеса с помощью эффективного и инновационного использования информационных технологий. Анализируются методики моделирования бизнес-процессов и оценки уровня автоматизации. Предлагается простой и быстрый способ оценки автоматизации предприятия на основе функциональной декомпозиции бизнес-процессов. В качестве базового подхода к развитию автоматизации предприятий предлагается использовать нотацию IDEF0 для описания бизнес-процессов, а также бизнес-модель по руководству и управлению информационными технологиями на предприятии COBIT для достижения стратегических целей бизнеса с учетом потребностей заинтересованных сторон, интегрируя в нее лучшие методики и практики. Ключевые слова: Автоматизация предприятий, бизнес-процессы, оценка, цели бизнеса, лучшие практики, IDEF0, COBIT

Автоматизация бизнес-процессов предприятий стала уже современным трендом, де-факто не нуждающимся в обосновании – ни в финансовом, ни в управленческом. Сейчас трудно найти предприятие, где бы не использовались информационные системы, но автоматизация – процесс перманентный. Это связано с тем, что обновляются существующие информационные системы (ИС), появляются новые, меняются требования законодательства и условия рынка. Поэтому практически любое предприятия находится в определённой стадии автоматизации, но вот какой именно – сказать трудно, так как внедрение информационных технологий (ИТ) на предприятиях носит субъективный характер на всех уровнях – от самой идеи внедрять тот или иной программный продукт или методологию работы до выбора конкретной ИС, способов ее внедрения и степени использования (полнота задействованного функционала, интеграция с другими системами). Законодательно определяются только некоторые виды бухгалтерской и налоговой отчетности (но не ИС, их генерирующие, хотя в подавляющем большинстве это программы на платформе 1С), а также принудительно используются определенные средства криптографической защиты информации и банк-клиенты. В остальном решение зависит в большинстве случаев от желания высшего руководства (или менеджеров среднего звена, которые транслируют эти идеи вверх). Все это приводит к тому, что автоматизация носит «лоскутный», фрагментарный характер, т.е. происходит хаотично и без всякого плана и цели.

Данная ситуация является закономерным наследием ранних этапов внедрения и использования ИТ, которые позволили накопить опыт и осознать необходимость построения интегрированной информационной среды, позволяющей осуществлять информационную поддержку на протяжении всего жизненного цикла изделия. Важность данной концепции, получившей наименование CALS (Continuous Acquisition Life-cycle Support) подчеркивает факт ее зарождения в недрах Министерства обороны США применительно к продукции военного назначения (в первую очередь машиностроения и строительства) [1, 2, 3].

Цель данного подхода заключается в уменьшении времени поставки, сокращении затрат и повышении качества продукции путем создания условий для непрерывного совершенствования бизнес-процессов за счет использования единых стандартов, передовых практик и технологий в рамках интегрированной информационной среды. Все тоже самое справедливо для любой компании, связанной с производством – вопрос внедрения, использования и развития информационных технологий является вопросом выживания.

Понимая, что большинство технологических трендов ближайшего будущего связано с информационными технологиями, Германия также выступила с концепцией Industrie 4.0 [4] (ставшей широко известной), которую отождествляют с четвертой промышленной революцией. Данная концепция призвана обеспечить сохранение лидирующих позиций на мировых промышленных рынках путем горизонтальной и вертикальной интеграции систем производства, и комплексной интеграции инженерно-конструкторских работ.

Постоянные внедрения информационных технологий на предприятиях требуют все больших затрат и у собственников бизнеса к руководству ИТ все чаще возникают вопросы – что внедрено, что осталось внедрить (т.е. как выглядит дорожная карта автоматизации для данного предприятия), какова должна быть очередность внедрения и какую ценность принесет ИТ этими внедрениями для бизнеса?

Таким образом, в настоящее время можно констатировать интерес со стороны бизнеса именно к автоматизации бизнес-процессов на основе комплексного интегрированного подхода с использованием эффективных методик и лучших практик, что можно противопоставить устаревшему подходу «лоскутной автоматизации».

Надо отметить, что обследования предприятий перед внедрением носят по большей части формальный характер, производятся интеграторами, которые уже выиграли конкурс и призваны подтвердить достигнутые договоренности, т.е. носят субъективный характер.

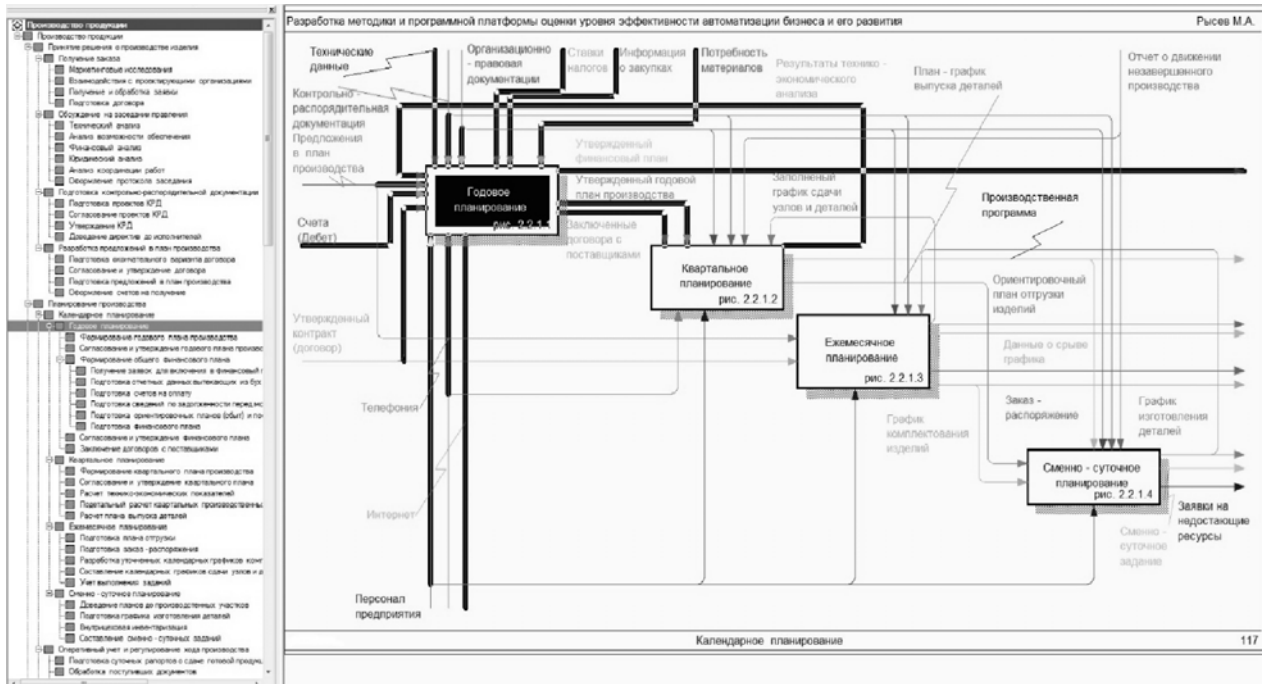


Рис. 1. Моделирование бизнес-процесса «Календарное планирование».

Для эффективного и комплексного подхода к автоматизации предприятий целесообразно использовать лучшие мировые методики и подходы, которые будут изложены и проанализированы в данной статье. Данная статья сфокусирована на методиках описания бизнес-процессов, имеющих формальный язык и программную реализацию, за ее рамками останутся методы построения архитектуры предприятия, такие как модель Захмана, стратегическая модель архитектуры SAM, модель описания ИТ-архитектуры Gartner, модель представления архитектуры «4+1», методика META Group, методика TOGAF и некоторые другие. Это связано с тем, что основная цель работы заключается в анализе подходов к автоматизации предприятия и синтезу интегрированной методики, дающей наиболее быстрый результат применительно к процессу автоматизации предприятия, соответствующий потребностям бизнеса.

Первым шагом при обследовании предприятия с целью его дальнейшей автоматизации является построение функциональной модели, так как именно функции являются теми смысловыми единицами, которые подлежат автоматизации. Например, функция «Проектирование технологической оснастки» должна автоматизироваться с помощью какой-либо CAD-системы.

Для построения подобных моделей существует ряд нотаций и соответствующих им методик: IDEF0 (IDEF_x), ARIS (EPC), BPMN, UML/SysML (см. табл.).

Вообще говоря, в современных CASE-средствах для декомпозиции сложных систем используется два подхода: структурный анализ и техническое проектирование (CATP), и объектно-ориентированный анализ и проектирование (ООАП). IDEF0 (IDEF_x), EPC (ARIS), BPMN можно отнести к первому, а UML/SysML ко второму подходу.

CATP (SADT – Structured Analysis and Design Technique) – методология структурного анализа, предложенная Дугласом Россом в 1973 году. В начале 90-х годов в США на основе SADT был принят стандарт моделирования бизнес-процессов IDEF0, который впоследствии развился в семейство методик концептуального моделирования IDEF (Integrated DEFINition). Именно нотация IDEF0 используется в CALS-стандартах как способ функционального моделирования для описания различных этапов жизненного цикла изделия.

В IDEF0 [5] функциональность описывается в виде контекстной диаграммы, которая подвергается декомпозиции и этот процесс продолжается до получения нужной степени детализации. Взаимодействие с внешней средой описывается с помощью входа, выхода, управления и механизмов. Данная нотация является в настоящее время самой популярной среди аналитиков и лучше всего подходит для описания процессов верхнего уровня. На рис. 1 приведен пример моделирования бизнес-процессов в нотации IDEF0.

ARIS – программный продукт, предназначенный для компьютерного моде-

лирования бизнес-процессов и основанный на нотации EPC (Event-driven Process Chains) был разработан А.В. Шеером [6, 7] (в настоящее время включает UML). Методика ARIS рассматривает предприятие с пяти точек зрения, в том числе и функциональной. Каждая из точек зрения разделяется ещё на три подуровня: описание требований, описание спецификации, описание внедрения.

Существует также другое методическое средство для моделирования сложных систем, пришедшее из области программирования – UML (Unified Modeling Language) - унифицированный язык моделирования, который был разработан в компании Rational Software Гради Бучем, Джеймсом Рамбо и Иваром Якобсоном [8], объединившими свои усилия для создания нового языка объектно-ориентированного моделирования. За основу языка ими были взяты методы моделирования Object-Modeling Technique (OMT) и Booch. OMT был ориентирован на анализ, а Booch – на проектирование программных систем.

UML является стандартной нотацией визуального моделирования программных систем, принятой консорциумом Object Managing Group (OMG) осенью 1997 г. Хотя язык UML может использоваться для моделирования бизнес-процессов, системного проектирования и отображения организационных структур, его изначальная ориентированность на объектно-ориентированное программирование и вытекающие отсюда трудности для инженеров и аналитиков явились

Таблица 1
Сравнительный анализ нотаций IDEF0, ARIS, BPMN, UML, SyML

	IDEF0	ARIS	BPMN	UML	SyML
		САПР		ООАП	
Функциональная декомпозиция работ	+	+	-	+	+
Входящая-исходящая информация	стрелки сбоку	отдельный объект	отдельный объект	отдельный объект	отдельный объект
Ресурсы	стрелка снизу	отдельный объект	отдельный объект	отдельный объект	отдельный объект
Управление	стрелка сверху	отдельный объект	отдельный объект	отдельный объект	отдельный объект
Программные реализации	ERWin Process Modeler, iGrafx IDEF0, Business Studio	ARIS. Platform & Express, Business Studio	Modelio BA, bpm 'online studio	IBM Rational Software Modeler, Modelio BA, ENTERPRISE ARCHITECT	Modelio SA
Предпочтительный уровень описания	верхний	любой	нижний	нижний	нижний
Предназначение	аналитики	аналитики	аналитики	программисты	аналитики, программисты

причиной разработки его специализированного расширения - предметно-ориентированный язык моделирования систем SysML (также принадлежит OMG).

Самым молодым средством моделирования бизнес-процессов является BPMN (Business Process Model and Notation) - нотация и модель бизнес-процессов, разработанным Business Process Management Initiative и выпущенным в 2004 году (сейчас принадлежит OMG) [9]. BPMN имеет четыре основные категории элементов - объекты потока управления (события, действия и логические операторы), соединяющие объекты (поток управления, поток сообщений и ассоциации), роли (пулы и дорожки), артефакты (данные, группы и текстовые аннотации). Данная нотация не поддерживает модели данных и организационную структуру и лучше подходит для описания процессов на нижнем уровне.

Таким образом, наиболее рациональным для описания бизнес-процессов предприятия в контексте их дальнейшей автоматизации представляется использование нотации IDEF0.

Проблема оценки уровня автоматизации производства в современных условиях внедрения, эксплуатации и развития информационных технологий, как не странно, поднимается достаточно редко. Это можно объяснить тем, что задачи производства относятся к плохо формализуемому (а точнее, не формализуемому, т.е. не имеющим условия и решения). Имеющиеся работы, такие, как [10], базируются на системе оценки автоматизации, предложенной в 1978 г. Т. Шериданом и В. Вепланком [11] применительно к степени

роботизации производства (ИТ в современном понимании тогда не существовало), а работа [12] основывается на статистической обработке экспертных мнений и учетно-аналитической работе с фактологическими данными, работа [13] предлагает расчет уровня автоматизации на основе модели весовых коэффициентов применительно к специфике нефтегазодобывающих предприятий.

Ввиду того, что бизнес в конечном итоге принимает решение о том, какие бизнес-процессы нужно автоматизировать, следует сделать выбор в пользу наглядности представления результатов в виде дорожной карты автоматизированных и не автоматизированных процессов предприятия, а числовой оценкой уровня автоматизации может служить отношение автоматизированных процессов к их общему числу.

Но оценка уровня автоматизации предприятия (обследование) – это первый этап развития автоматизации предприятия. Внедрение и развитие информационных систем должно коррелироваться с целями бизнеса, т.е. ИТ должно приносить ценность бизнесу.

Бизнес должен не диктовать ИТ, какие ИС внедрять, а говорить, какие стратегические цели хочет достичь. ИТ же, в свою очередь, должно достигать этих целей путем инновационного и эффективного использования соответствующих информационных технологий. Но каким образом этого можно достичь? Наиболее оптимальным путем для этого представляется использование COBIT [14, 15] - бизнес-модели по руководству и управлению ИТ на предприятии (входит в семейство

методик COBIT, принадлежащее международной ассоциации ISACA - «Information System Audit and Control Association» (Ассоциация по аудиту и контролю информационных систем), объединяющая профессионалов в области ИТ-аудита, ИТ-консалтинга, управления ИТ-рисками и информационной безопасности).

COBIT базируется на пяти принципах:

1. Соответствие потребностям заинтересованных сторон. Предприятия существуют для того, чтобы создавать ценность для заинтересованных сторон путем поддержания баланса между получением выгоды и оптимизацией рисков и ресурсов. COBIT описывает все необходимые процессы и другие факторы влияния, которые поддерживают создание бизнес-ценности при помощи ИТ. Так как задачи, решаемые каждым предприятием, могут быть различными, можно модифицировать модель COBIT так, чтобы эти рекомендации подходили к конкретным условиям данной организации. Сделать это можно с помощью каскадирования высокоуровневых целей предприятия до уровня управляемых и конкретных ИТ-целей и связанных с ними процессов и практик.

2. Комплексный взгляд на предприятие. COBIT встраивает руководство ИТ в руководство

предприятием в целом, то есть рассматривает информацию и связанные с ней технологии как активы предприятия, а также исходит из того, что факторы влияния руководства и управления, связанные с ИТ, работают на всем предприятии и включают в себя все внутренние и внешние аспекты и роли, которые имеют отношение к руководству и управлению ИТ.

3. Применение единой интегрированной методологии. В COBIT реализовано соответствие множеству стандартов и подход в области ИТ, что позволяет обеспечить интеграционный подход для организации руководства и управления ИТ на предприятии.

4. Обеспечение целостности подхода. Эффективное и рациональное руководство и управление ИТ на предприятии требует целостного подхода, с учетом многих взаимосвязанных компонентов. В COBIT описан набор факторов влияния, которые обеспечивают внедрение системы руководства и управления ИТ на предприятии. Методология COBIT описывает семь видов факторов влияния:

- принципы, политики и подходы;
- процессы;
- организационная структура;
- культура, этика и поведение;
- информация;

– услуги, инфраструктура и прило-
жения;

– персонал, навыки и компетенции.

5. Разделение руководства и управле-
ния. COBIT проводит четкую границу меж-
ду руководством и управлением. Эти две
дисциплины включают в себя разные виды
деятельности, требуют разных организа-
ционных структур и служат разным целям.

Руководство обеспечивает уверенность
в достижении целей предприятия путём:

- сбалансированной оценки потребно-
стей заинтересованных сторон, существу-
ющих условий и возможных вариантов;

- установления направления разви-
тия через приоритизацию и принятие
решений;

- постоянного мониторинга соответ-
ствия фактической производительности и
степени выполнения требований устано-
вленным направлениям и целям предприятия.

Управление заключается в планирова-
нии, построении, выполнении и отслежи-
вании деятельности, в соответствии с на-
правлением, заданным органом руковод-
ства, для достижения целей предприятия.

Также COBIT определяет семнадцать
универсальных целей предприятия (к ко-
торым так или иначе может быть сведено
большинство целей) и семнадцать ИТ-
целей, и с помощью таблицы соответ-
ствия показывает, каким именно обра-
зом ИТ-цели поддерживают достижение
целей предприятия. Далее COBIT пока-
зывает, с помощью каких ИТ-процессов
(всего их сформулировано тридцать
семь) могут быть реализованы ИТ-цели.
Большое внимание COBIT уделяет соот-
ветствию потребностей заинтересован-
ных сторон и бизнес-целей, приводя та-
блицу соответствия. Заинтересованные
стороны подразделяются на внутренние
и внешние. Внутренние – это совет ди-
ректоров, исполнительный директор,
финансовый директор, директор по ИТ,
директор по рискам, высшее руководство,
владелец бизнес-процессов, бизнес-
менеджеры, менеджеры по рискам, ме-
неджеры по безопасности, менеджеры
услуг, менеджеры по персоналу, внутрен-
ние аудиторы, менеджеры по персональ-
ным данным, пользователи ИТ, менедже-
ры по ИТ и др. Внешние - бизнес-партне-
ры, поставщики, акционеры, представи-
тели регулирующих органов/власти, вне-
шние пользователи, клиенты, организа-
ции по стандартизации, внешние ауди-
торы, консультанты и др.

Таким образом, представляется це-
лесообразным в качестве основного ме-
тода для оценки уровня автоматизации с

помощью функциональной декомпози-
ции бизнес-процессов использовать но-
тацию IDEF0, а в качестве методики раз-
вития автоматизации предприятий ис-
пользовать базовый подход, описанный
в COBIT, интегрируя в него различные
методики и подходы: методы построе-
ния архитектуры предприятия, ITIL (биб-
лиотека лучших практик), методики по
управлению проектами в ИТ, управлению
инвестициями и рисками в ИТ, междуна-
родные стандарты и т.д.

Литература

1. Концепция развития CALS-техно-
логий в промышленности России / НИЦ
CALS-технологий «Прикладная логисти-
ка»; Е.В. Судов, А.И. Левин. – М., 2002.
2. CALS-справочник НАТО, версия 2,
июнь 2000 года.
3. NATO CALS Handbook. Ver. 2, June
2000.
4. Тарасов И. В. Индустрия 4.0: поня-
тие, концепции, тенденции развития // Стра-
тегии бизнеса. № 6 (50) 2018 С. 57-63.
5. Маклаков С. В. Моделирование
бизнес-процессов с AIFusion Process
Modeler Издательство: «Диалог-МИФИ»,
2008. – 240 с.
6. Шеер Август-Вельгельм. Бизнес-про-
цессы. Основные понятия, Теория. Мето-
ды. Весть-МетаТехнология, 1999. - 152 с.
7. Шеер Август-Вельгельм. Модели-
рование бизнес-процессов Весть-Мета-
Технология, 2000 - 222 с.
8. Буч Г., Рамбо Д., Якобсон И. Язык
UML. Руководство пользователя. 2-е изд.:
Пер. с англ. Мухин Н. – М.: ДМК Пресс. –
496 с.: ил.
9. Фёдоров И. Г. Моделирование биз-
нес-процессов в нотации BPMN2.0: Мо-
нография, Москва 2013 г. МЭСИ. – 255 с.
10. Кораблев И. Г. Оценка уровня ав-
томатизации бизнес-процессов предпри-
ятия // Вестник Череповецкого государ-
ственного университета. –2016. – №1 –
С.17–24.
11. Sheridan, T. B. Human and computer
control of undersea teleoperators / T. B.
Sheridan, V. Verplank, L. William. – 1978.
12. Камшилов С.Г. Определение уров-
ня автоматизации бизнес-процессов на
промышленном предприятии // Вестник
Челябинского государственного универ-
ситета. 2015. № 1 (356). Управление. Вып.
10. С. 56-61.
13. Кузьмин Ю. Б. Оценка уровня ав-
томатизации предприятия. // Нефтяное
хозяйство, № 10 2009 г.
14. COBIT 5: Бизнес-модель по руко-
водству и управлению ИТ на предприя-

тии. – URL: <http://www.isaca.org/>

15. COBIT 2019 FRAMEWORK:
Governance and Management Objectives. –
URL: <http://www.isaca.org/>

Analysis of models, methods and approaches to the evaluation and development of the automation of enterprises

Rysev M.A.

St. Petersburg National Research University of
Information Technologies, Mechanics and
Optics (ITMO University)

The article deals with the problems of enterprise
automation in modern conditions of the fourth
industrial revolution, the transition from patch
automation to an integrated approach based
on information support for the entire product
life cycle and achieving business goals through
the effective and innovative use of information
technologies. Analyzed methods of modeling
business processes and assessing the level of
automation. A simple and fast way to assess
enterprise automation based on the functional
decomposition of business processes is
proposed. As a basic approach to the
development of enterprise automation, it is
proposed to use IDEF0 notation for describing
business processes, as well as a business model
for managing and managing information
technology at COBIT enterprise to achieve
strategic business goals taking into account
the needs of stakeholders, integrating best
practices and practices into it.

Keywords: Automation of enterprises, business
processes, assessment, business goals, best
practices, IDEF0, COBIT

References

1. The concept of development of CALS-
technologies in the industry of Russia / SIC
CALS-technologies «Applied Logistics»; E.V.
Sudov, A.I. Levin - M., 2002.
2. NATO CALS Handbook, Version 2, June 2000.
3. NATO CALS Handbook. Ver. 2, June 2000.
4. Tarasov I. V. Industry 4.0: concept, concepts,
development trends // Business strategies.
No. 6 (50) 2018 p. 57-63.
5. Maklakov S.V. Modeling of business processes
with AIFusion Process Modeler Publisher:
«Dialogue-MEPI», 2008. - 240 p.
6. Scheer August-Welhelm. Business processes.
Basic concepts, Theory. Methods News-Meta
Technology, 1999. - 152 p.
7. Scheer August-Welhelm. Modeling business
processes News-MetaTechnology, 2000 - 222 p.
8. Buch G., Rumbaud D., Jacobson I. Language
UML. User's manual. 2nd ed.: Trans. from
English Mukhin N. - M.: DMK Press. - 496
pp., ill.
9. Fedorov I.G. Modeling of business processes in
BPMN2.0 notation: Monograph, Moscow 2013
MESI. - 255 s.
10. Korablev I. G. Evaluation of the level of
automation of business processes of an
enterprise // Bulletin of Cherepovets State
University. –2016. – №1 - p.17-24.
11. Sheridan, T. B. Human and computer control
of teleseparators / T. B. Sheridan, V. Verplank,
L. William. - 1978.
12. Kamshilov S.G. Determining the level of
automation of business processes in an
industrial enterprise // Bulletin of Chelyabinsk
State University. 2015. № 1 (356). Control.
Issue 10. pp. 56-61.
13. Kuzmin Yu. B. Assessment of the level of enterprise
automation. // Oil industry, № 10 2009
14. COBIT 5: A business model for managing and
managing IT in an enterprise. - URL: <http://www.isaca.org/>
15. COBIT 2019 FRAMEWORK: Governance and
Management Objectives. - URL: <http://www.isaca.org/>

Анализ основных факторов, влияющих на развитие низкоуглеродной экономики в Казахстане

Андронов Николай Николаевич

докторант факультета теоретической экономики Института экономики и управления, Сынцзянский университет, ndnk90@yahoo.com

Цинь Фанмин

д-р экон. наук, проф., профессор Института экономики и управления, Сынцзянский университет, ndnk90@yahoo.com

В этой статье содержится углубленное обсуждение факторов, влияющих на выбросы углерода в Казахстане. С точки зрения качественного анализа факторы, влияющие на выбросы углерода, включают: этап экономического развития, количество населения, структуру потребления энергии, уровень развития технологий, обеспеченность ресурсами и интенсивность потребления угля. Эти шесть факторов оказывают большое влияние на выбросы углерода. С точки зрения количественного анализа в этой статье используется расширенная модель STIRPAT для количественного анализа основных факторов, влияющих на количество выбросов углерода. В результате создания модели установлено, что темпы роста населения, потребление энергии, структура потребления энергии, интенсивность потребления угля, темпы роста ВВП и уровень развития технологий оказывают очень значительное влияние на выбросы углерода. Среди них наибольшее влияние оказывают потребление энергии и темпы роста населения, за которыми следуют структура потребления энергии, интенсивность потребления угля, темпы роста ВВП и уровень развития технологий. Кроме того, в этой статье также кратко обсуждается связанная политика и предлагаются четыре основные меры для сокращения выбросов углерода. Ключевые слова: Казахстан, низкоуглеродная экономика, факторы, STIRPAT

Введение

На пути осуществления программы нового индустриального развития Казахстана, развития и модернизации промышленного сектора страны, перед нами встаёт вопрос загрязнения окружающей среды, и как следствие ухудшение условий проживания в стране. В данной статье мы рассматриваем факторы, влияющие на выбросы углерода в Казахстане, которые включают в себя: этап экономического развития, количество населения, структуру потребления энергии, уровень развития технологий, обеспеченность ресурсами и интенсивность потребления угля, т.к. по мнению авторов, эти шесть факторов оказывают наибольшее влияние на деградацию окружающей среды, связанную с повышенными выбросами углерода в атмосферу. Для количественного анализа влияния этих факторов на количество выбросов углерода, мы используем расширенную модель STIRPAT. Как показывает анализ модели, все шесть переменных оказывают значимое положительное влияние на общий объём выбросов углерода. Из них, темпы роста населения и потребление энергии оказывают наибольшее влияние на выбросы углерода, после чего идут структура потребления энергии, интенсивность потребления угля, темпы роста ВВП и уровень развития технологий. Для улучшения состояния окружающей среды и уменьшения выбросов углерода, необходимо произвести оптимизацию существующей структуры производства энергии и развивать отрасль источников новой и возобновляемой энергии ускоренными темпами, сделать акцент на увеличение инноваций в области низкоуглеродных технологий внутри страны для введения высокотехнологичных решений для преобразования традиционных предприятий с отсталой технологией в высокотехнологичные, при утверждении новых проектов промышленности, в приоритете должна проводиться тщательная и своевременная оценка их энергоэффективности и оценка возможного урона окружающей среде, а также использовании более эффективных средств и мер для популяризации здорового образа жизни с пониманием принципов развития низкоуглеродной экономики среди населения.

Повышение уровня экономического развития Казахстана и улучшение национального богатства могут способствовать развитию низкоуглеродной экономики в двух аспектах: во-первых, накопление знаний и технологические инновации могут эффективно способствовать продвижению низкоуглеродных технологий, во-вторых, это может значительно сократить капитал, необходимый для роста экономики в целом, путём передачи большего потребления энергии другим отраслям и увеличения уровня внутреннего спроса. В долгосрочной перспективе развития экономики Казахстана, процесс развития низкоуглеродной экономики также является процессом повышения производительности, повышения национальной осведомлённости об энергосбережении, оптимизации структуры потребления, совершенствования энергосберегающих технологий, оптимизации структуры энергии и снижения зависимости от углеродной энергии. В то же время мы считаем, что развитие низкоуглеродной экономики ограничивается следующими шестью факторами: этап развития экономики, численность населения, потребление энергии, уровень развития технологий, обеспечение ресурсами и интенсивность потребления угля (рис. 1).

С 2000 по 2015 год общее потребление энергии и общий объём выбросов углекислого газа в Казахстане продолжали расти. Как видно из графика 1, общий объём выбросов углерода в Казахстане увеличился со 140 млн. тонн в 2000 году до 230 млн. тонн к 2015 году, среднегодовой прирост составил 3.58%. Общий объём потребления энергии увеличился с 78.90 млн. тнэ в 2000 году до 149.62 млн. тнэ в 2015 году, среднегодовые темпы роста составили 4.47%. Изменения выбросов углерода и общего потребления энергии за 16 лет схожи. Из рис. 1 также видно, что выбросы углерода на душу населения в Казахстане с 2000 по 2015 год совпадают с вышеупомянутыми тенденциями. Выбросы углерода на душу населения увеличились с 9.38 тонн/чел в 2000 году до 13.23 тонн/чел в 2015 году, что в 1.4 раза выше, а среднегодовое увеличение составило 2.52%.

1. Этап развития экономики

Уровень развития низкоуглеродной экономики очень тесно связан со стадией общего развития национальной экономики. Несмотря на то, что факторы, приводящие к высоким выбросам углекислого газа, варьируются от страны к стране, с точки зрения этапа экономического развития, она в основном определяется двумя основными факторами: потреблением и производством. Основным фактором стимулирующим увеличение выбросов углерода в развитых странах мира в постиндустриальную эпоху является общество с его высоким уровнем потребления, а в развивающихся странах - быстрый приток инвестиций в производство и строительство инфраструктуры. В двадцатом веке развитые страны завершили процесс индустриализации и урбанизации, и вошли в постиндустриальный период, в котором граждане могут позволить себе более высокий уровень потребления, что и стало основным двигателем производства. Материальное благосостояние, накопленное в развитых странах в течение сотен лет, позволяет им больше не полагаться на ресурсоёмкое производство, но переносит фокус производства в сферу услуг и высокотехнологичные отрасли науки и техники. В качестве основной силы и лидера низкоуглеродной экономики развитые страны успешно прошли этап использования ресурсоёмкой добычи энергии для стимулирования экономического роста. Они преодолели предыдущую «высокоуглеродную экономическую модель» и вошли в период «низкоуглеродной экономики», поэтому развитые страны, к примеру страны Европейского Союза, могут поддерживать высокий уровень низкоуглеродной экономики с меньшими затратами.

Что касается экономического развития Казахстана, то Казахстан относится к развивающимся странам. Развивающиеся страны сильно отличаются от развитых стран, уровень их экономического развития и развития в целом довольно низкий и явно отстаёт от уровня развитых стран, они находятся в стадии накопления капитала в экономике. Доля промышленности намного выше, чем в развитых странах. Для крупномасштабного строительства инфраструктуры требуется большое количество энергоёмких проектов, что неизбежно приведёт к высокому потреблению энергии и высоким выбросам углекислого газа. Развивающиеся страны все ещё находятся в стадии быстрой индустриализации и урбаниза-

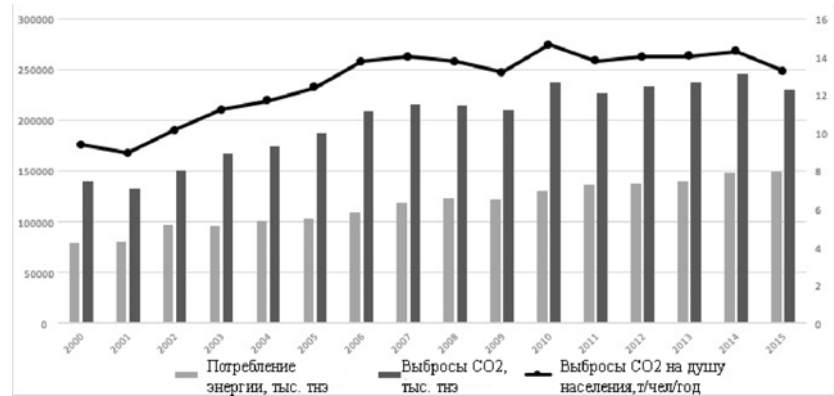


Рис. 1. Изменения общего потребления энергии, общих выбросов углерода и выбросов углерода на душу населения в Казахстане с 2000 по 2015 год

ции, их зависимость от энергии растёт, а характеристики высокоуглеродной экономики очень очевидны. Заметны противоречия между ускоренным экономическим развитием с высоким потреблением ресурсов и сохранением окружающей среды. На этом фоне развивающимся странам достаточно трудно проводить политику развития низкоуглеродной экономики.

В настоящее время развитие низкоуглеродной экономической модели, низкоуглеродные научные и технологические инновации, ускоренное развитие зелёной энергии и возобновляемых источников энергии, переход к новым механизмам энергетического рынка и осведомлённость людей об энергосбережении в странах ЕС становятся все более зрелыми, в то время как рост населения остаётся достаточно медленным, общая эмиссия углекислого газа снижается. Соединённые Штаты Америки, Япония, Канада и другие страны также добились хороших результатов в области развития низкоуглеродной экономики, но в связи с продолжающимся ростом населения и ускоренным темпом глобализации, выбросы углерода будут продолжать расти[1].

Уровень экономического развития Казахстана сдерживается многими факторами, низкоуглеродная экономика находится на начальной стадии развития, и в сочетании с ростом спроса на энергию выбросы углерода неизбежно будут демонстрировать долгосрочную тенденцию к росту. Поскольку все страны находятся на разных этапах экономического развития, проблемы, с которыми они сталкиваются в процессе развития низкоуглеродной экономики, соответствующие меры по сокращению выбросов углерода и их стоимости также будут разными.

2. Количество населения

Уже в 1990-х годах многие европейские учёные начали изучать взаимосвязь

между глобальными выбросами углекислого газа и количеством населения в мире, и обнаружили, что быстрый рост населения является причиной быстрого роста глобальных выбросов углекислого газа[2].

С быстрым ростом экономики и населения Казахстана выбросы углерода в стране также будут неуклонно расти. Рост населения тесно связан и оказывает существенное влияние на выбросы углерода[3]. Чем быстрее население будет расти, тем больше энергии потребуется, поэтому также будут увеличиваться выбросы углерода, вызванные потреблением энергии населением. Кроме того, быстрый рост населения способен привести к увеличенной вырубке лесов, изменению в землепользовании и другим экологическим проблемам, которые способны привести к ещё большему ухудшению обстановки.

После приобретения независимости, экономика Казахстана начала быстро развиваться, и ВВП на душу населения продолжал расти. Нация начала добиваться более высокого качества жизни, постепенно увеличивая спрос на материальные продукты, расширяла масштабы урбанизации, чем увеличивала выбросы углерода. По мере развития экономики и общества, а как следствие и рост населения, увеличение потребительского спроса также способно привести к быстрому увеличению потребления энергии и повышению выбросов углерода.

3. Потребление энергии

Различия в привычках потребления и образе жизни неизбежно ведут к увеличенным потребностям в энергии и выбросам углерода[4]. В географическом положении, климате, уровне экономического развития, уровне дохода, повседневной деятельности, культурных привычках разных стран и регионов существуют значимые различия. Помимо вы-

шеупомянутых факторов, выбросы углекислого газа также зависят от поведения потребителей. С развитием экономики и повышением уровня доходов, уровень жизни людей также будет расти[5], а более высокий спрос на материальные продукты приведёт к большей нагрузке на промышленность, что, в свою очередь, увеличит конечный спрос на энергопотребление[6]. ВВП на душу населения развитых стран, таких как Соединенные Штаты Америки, Великобритании и Австралии превышает 40 000 долл. США, но существуют большие различия в выбросах углерода. Уже в 1980-е годы учёные этих развитых стран начали изучать взаимосвязь между структурой потребления населения и потреблением энергии, и обнаружили, что во многих случаях изменение моделей потребления населения является более значительным и выигрышным в долгосрочной перспективе рационального потребления энергии и устойчивого развития окружающей среды[7], чем повышение энергоэффективности производства.

Со времени распада Советского Союза в 1991 году, Казахстан встал на путь самостоятельного развития. С непрерывным развитием экономики Казахстана и переходом от модели закрытой экономики к открытой рыночной экономической модели начали расширяться возможности для торговли и обмена товарами со странами по всему миру. В жизнь жителей Казахстана начали внедряться иностранные привычки к роскоши. Первоначальные культурные традиции, которые были спасены, постепенно заменялись расточительными и роскошными привычками потребления. Результатом оказалось ненужное увеличение потребления энергии и нарушение канонов низкоуглеродного экономического развития. С ростом уровня доходов люди не только требуют более качественной материальной жизни, но и требования к качеству окружающей среды также растут. Развитые страны воспользовались благоприятными возможностями для реструктуризации промышленности и перенесли в развивающиеся страны энергоёмкие, высоко затратные отрасли с высокой эмиссией углерода за счёт прямых инвестиций, слияний и поглощений, что сделало многие развивающиеся страны «резервом ресурсов» для них. Импорт продуктов с низкой добавленной стоимостью и полуфабрикатов в развитые страны сократил выбросы углерода в них, но увеличил загрязнение окружающей среды в развивающихся странах.

4. Уровень развития технологий

Технологический прогресс является основной концепцией развития низкоуглеродной экономики[8]. Сможет ли Казахстан успешно реализовать развитие низкоуглеродной экономики, в значительной степени зависит от уровня его технологического прогресса. Развитие низкоуглеродных технологий, в основном, затрагивают ресурсоёмкие сектора экономики с высоким количеством выбросов углерода, такие как нефтехимическая промышленность, тепловая энергетика, тяжёлая промышленность, металлургия, химическая промышленность, транспорт, строительство и т.д. Включая разработку и использование возобновляемых источников и новых видов энергии, а также чистую технологию использования угля. Разработка и использование таких технологий, как утилизация углекислого газа, экологизация разведки нефтегазовых ресурсов, улавливание и хранение углерода могут в значительной степени помочь в уменьшении выбросов при сохранении производительности.

Развитие низкоуглеродных технологий означает снижение интенсивности потребления энергии. Кроме того, повышение эффективности использования энергии также является важной движущей силой развития низкоуглеродной экономики. Развитые страны полагаются на свои инновационные преимущества в области технологий и систем для развития низкоуглеродной экономики, чтобы ускорить переход от экономики с высоким уровнем выбросов углерода к низкоуглеродной экономике[9]. От национальной политики, концепции рыночной экономики до экономического и технологического уровня они уже перешли от первоначальной экономической модели с высоким уровнем выбросов углерода в эпоху низкоуглеродной экономики. Они стремятся захватить инициативу будущего экономического развития низкоуглеродной экономики, контролируя «правила игры» в ней и оставляя далеко позади развивающиеся страны. В последние годы развитые страны успешно развивают и используют новые энергетические технологии и технологии экологически чистой энергии и стремятся взять на себя инициативу в развитии низкоуглеродной экономики. ЕС лидирует в мире в области исследований и разработок низкоуглеродных технологий с целью разработки экологически чистых, доступных, эффективных технологий для уменьшения выбросов углекислого газа. К 2020 году

ЕС планирует инвестировать ещё 75 млрд евро в развитие низкоуглеродной экономики. Соединённые Штаты Америки также являются одной из стран с большим объёмом инвестиций в исследования в области низкоуглеродной экономики в мире. В 2017 году инвестиции в чистую энергию достигли 7 миллиардов долларов США. Технологический прогресс может помочь эффективно снизить степень загрязнения окружающей среды в процессе производства[10], но взаимосвязь между технологическим развитием, экономическим ростом и социальным обеспечением не является полностью положительной. Частые технологические изменения негативно сказываются на экологической среде и экономической системе.

5. Обеспеченность ресурсами

Обеспеченность ресурсами, также известное как наличие богатых природных ресурсов, является основным материальным условием и фактором, необходимым для роста производства[11]. В основном они включают в себя минеральные ресурсы, землю, капитал, технологии, возобновляемые источники энергии и людские ресурсы, которые являются основными факторами, влияющими на экономическое развитие. Потенциал энергоресурсов можно проанализировать с помощью энергетической структуры, т.е. доли использования угля в общем потреблении энергии, и чем больше доля потребления угля в общем производстве энергии, тем менее чистой она считается. В то время как возобновляемые источники энергии, такие как солнечная энергия, энергия воды, ветра, биомассы и атомная энергия, имеют коэффициент выбросов углерода, равный нулю или близкий к нулю, ископаемые источники энергии, такие как уголь, нефть и природный газ, имеют коэффициенты выбросов углерода 0.75, 0.56 и 0,44 тнэ соответственно, а конвертировав их в выбросы CO₂, мы получим 2.75, 2.15 и 1.63 тонны CO₂ соответственно. Из этих данных видно, что при сжигании угля выбрасывается наибольшее количество углекислого газа, и поэтому уголь является самым нечистым источником энергии.

Структура энергоресурсов и структура потребления в разных странах различны. Структура потребления энергетических ресурсов определяет структуру производства и потребления энергии. Типы ресурсов, резервы, география, сложность разработки, развитие энергетики и технический уровень являются основ-

ными факторами, влияющими на национальную структуру производства энергии [12]. В странах и регионах, где энергетические ресурсы ограничены, потребление энергетических продуктов в основном зависит от импорта, а структура их производства и структура потребления зависят от поставленных целей. Что касается Казахстана, то он самообеспечен энергоресурсами и в состоянии предоставить абсолютно стабильное энергообеспечение. Например, по запасам угля Казахстан занимает 10-е место в мире, по запасам нефти занимает 11-е место в мире, а по запасам природного газа - 16-е место. Недорогие угольные ресурсы не только полностью отвечают потребностям страны, но и экспортируются в различные регионы мира. Большое количество дешёвых энергоресурсов определяет, что уголь является основным источником производства энергии в Казахстане.

6. Интенсивность потребления угля

Энергия является важной материальной основой для экономического развития Казахстана и повышения уровня жизни населения. Высокая интенсивность потребления угля в национальной экономике и устаревшие технологии производства энергии [13] не только привели к низкой эффективности использования энергии, но и препятствуют развитию новых источников энергии, тем самым увеличивая общее потребление энергии в Казахстане [14]. Снижение интенсивности потребления угля является одним из наиболее эффективных способов снижения общего потребления энергии.

Казахстан является страной, богатой природными ресурсами. Страна находится на стадии быстрого развития индустриализации и урбанизации. Потребление энергии и экологическое строительство стали одной из проблем, на которые правительство уделяет пристальное внимание. Интенсивность потребления угля является важным фактором, влияющим на темпы его потребления [15]. Изменение интенсивности потребления угля в определённой степени привело к изменению общего потребления энергии. Результатом снижения интенсивности потребления угля будет улучшение энергоэффективности при его сжигании, а эффективность использования энергии, в свою очередь, поможет снижению общего потребления энергии. Снижение интенсивности потребления угля может наиболее легко помочь в сокращении общего потребления энергии. При постоянном поддержании ВВП на определённом

уровне без изменений, снижение интенсивности потребления угля эквивалентно сокращению общего потребления энергоресурсов.

Эмпирический анализ основных влияющих факторов

Основываясь на предыдущих исследованиях, факторы, влияющие на выбросы углерода, включают в себя темпы роста ВВП, население, потребление энергоресурсов, выбросы углерода на единицу ВВП, структуру потребления энергии и показатели интенсивности потребления угля. Данные взяты из Статистического ежегодника Казахстана и соответствующих бюллетеней бюро статистики Казахстана.

Как индикатор уровня экономики мы выбрали темпы роста ВВП Казахстана, переменная GDPGrow; индикатором населения мы выбрали темпы роста населения Казахстана, переменная PopGrow; индикатором потребления энергии мы выбрали общее потребление энергии в Казахстане, переменная EnConsump; индикатором уровня развития технологий мы выбрали количество выбросов углерода на единицу ВВП, переменная EmPGDP; индикатором структуры потребления энергии мы выбрали долю потребления угля в общем производстве энергии, переменная EnMix_A; индикатором интенсивности потребления угля мы выбрали ВВП на единицу потребления угля, переменная GDPonCoal; индикатором выбросов CO₂ мы выбрали общие выбросы углерода в Казахстане, переменная EmissCO₂.

При анализе количественных моделей воздействия человеческих факторов на окружающую среду академическое сообщество обычно использует модель IPAT. Однако это уравнение имеет некоторые ограничения, такие как ограниченное число используемых переменных. С этой целью Dietz и др. установили стохастическую модель IPAT, под названием STIRPAT. На основе предыдущих исследований в этой статье мы добавили три новые переменные, такие как потребление энергии, структура потребления энергии и интенсивность потребления угля для расширения модели STIRPAT. Расширенная модель STIRPAT:

$$\ln EmissCO_2_t = a_0 \ln GDPGrow_t^{a1} + a_2 \ln PopGrow_t^{a2} + a_3 \ln EnConsump_t^{a3} + a_4 \ln EmPGDP_t^{a4} + a_5 \ln EnMix_A_t^{a5} + a_6 \ln GDPonCoal_t^{a6} + e^{t1} \quad (1)$$

Где: EmissCO₂ представляет собой общие выбросы CO₂, GDPGrow представляет собой темпы роста ВВП, PopGrow

представляет собой прирост населения, EnConsump представляет собой потребление энергии, EmPGDP представляет собой выбросы углекислого газа на единицу ВВП, EnMix_A представляет собой структуру потребления энергии, GDPonCoal представляет собой интенсивность потребления угля, а e - случайная ошибка; a₁J-a₂J-a₃J-a₄J-a₅J-a₆ - коэффициенты эластичности GDPGrow, PopGrow, EnConsump, EmPGDP, EnMix_A и GDPonCoal соответственно. По сравнению с типичной моделью STIRPAT расширенная модель рассматривает большее количество факторов.

Чтобы устранить феномен гетероскедастичности, обе стороны уравнения (1) соответственно логарифмически преобразуются в линейную регрессионную модель, а уравнение имеет следующий вид:

$$\ln EmissCO_2_t = a_0 + a_1 \ln GDPGrow_t + a_2 \ln PopGrow_t + a_3 \ln EnConsump_t + a_4 \ln EmPGDP_t + a_5 \ln EnMix_A_t + a_6 \ln GDPonCoal_t + e \quad (2)$$

Модель временных рядов должна быть проверена на стационарность, иначе может возникнуть проблема с «ложной регрессией». Тест ADF обычно используется для проверки наличия долгосрочной коинтеграционной связи между переменными. Если это нестационарный однорядный временной ряд, то необходима дальнейшая обработка данных. В случае постоянного временного ряда без тренда, временные ряды (в логарифмической форме) каждой переменной нестационарны, а после прохождения разности первого порядка на уровне значимости 10% временные ряды начали представлять собой однопоследовательность первого порядка.

Во-вторых, проводим тест Shapiro-Wilk на гетероскедастичность временных рядов. Тест Shapiro-Wilk используется для наблюдения за данными, для понимания того, соответствуют ли данные нормальному распределению. Это важный критерий суждения о пригодности статистических данных.

Из таблицы 1 видно, что коэффициент P больше 0.05, поэтому мы можем отклонить исходную гипотезу и принять альтернативную гипотезу о том, что данные соответствуют нормальному распределению.

Ниже мы выполняем тест Breusch-Pagan на гетероскедастичность. Он дает возможность проверить, зависит ли случайная ошибка регрессии от значения независимой переменной. Если зависимость установлена, то в этом случае существует гетероскедастичность.

Таблица 1
Результаты теста Shapiro-Wilk

Shapiro-Wilk W test for normal data					
Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
Res	16	0.96419	0.726	-0.637	0.73791

Таблица 2
Результаты теста на гетероскедастичность Breusch-Pagan

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity	
Ho: Constant variance	
Variables: fitted values of lnEmissCO2	
chi2(1)	= 0.62
Prob > chi2	= 0.4313

Таблица 3
Результаты теста Durbin-Watson

Durbin's alternative test for autocorrelation			
lags(p)	chi2	df	Prob > chi2
1	3.710	1	0.0541

H0: no serial correlation

Таблица 4
Результаты регрессии факторов, влияющих на выбросы CO₂

Source	SS	df	MS			
Model	.599955317	6	.099992553	Number of obs = 16		
Residual	.004156917	9	.00046188	F(6, 9) = 216.49		
Total	.604112234	15	.040274149	Prob > F = 0.0000		
				R-squared = 0.9931		
				Adj R-squared = 0.9885		
				Root MSE = .02149		

lnEmissCO2	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
lnEnConsump	1.156045	.1730688	6.68	0.000	.7645365 1.547554
lnEnMix_A	.5756199	.1271585	4.53	0.001	.2879673 .8632725
lnGDPonCoal	.4291159	.1752541	2.45	0.037	.0326637 .8255682
lnPopGrow	6.392174	2.155767	2.97	0.016	1.51549 11.26886
lnGDPGrow	.4213991	.1409703	2.99	0.015	.1025022 .7402961
lnEmPGDP	.5111895	.1561657	3.27	0.010	.1579182 .8644608
_cons	-42.89094	10.65119	-4.03	0.003	-66.9856 -18.79627

Как видно из таблицы 2, коэффициент Р больше 0.05, поэтому мы можем отклонить исходную гипотезу и принять альтернативную гипотезу о том, что данные не имеют гетероскедастичности.

Наконец, данные подвергаются тесту Durbin-Watson, то есть, поддается ли остаточный элемент нормальному распределению. Поскольку оценка регрессии основана на гипотезе о том, что остаточные элементы регрессии подпадают нормальному распределению, то если остаточные элементы регрессии не подчиняются нормальной модели распределения,

она будет некорректной, то есть модель будет недостаточно сильной.

Как видно из таблицы 3, коэффициент Р больше 0.05, поэтому мы можем отклонить исходную гипотезу и принять альтернативную гипотезу о том, что остаточные элементы регрессии подпадают нормальному распределению.

Модель прошла тесты успешно, поэтому мы можем использовать наши данные и программное обеспечение Stata для получения результатов регрессии в соответствии с приведенной выше формулой (1) и формулой (2) (таблица 4).

Как мы видим из таблицы 4, R-squared равен 0.9931, что указывает на хорошее качество регрессионной модели, отсутствует гетероскедастичность и автокорреляция.

Из уровня значимости каждой переменной мы видим, что влияние три переменных lnEnConsump, lnEnMix_A, lnEmPGDP на выбросы углерода на уровне значимости 1%, а влияние три переменных lnGDPonCoal, lnPopGrow, lnGDPGrow на уровне значимости 5%. Все шесть переменных оказывают значимое положительное влияние на общий объем выбросов углерода. Из коэффициентов регрессионной модели мы видим, что общее взаимодействие шести переменных lnEnConsump, lnEnMix_A, lnGDPonCoal, lnPopGrow, lnGDPGrow, lnEmPGDP приводит к увеличению выбросов углекислого газа. Из них, максимальное воздействие производит lnPopGrow с коэффициентами 6.39, затем переменная lnEnConsump с коэффициентами 1.16, а влияние lnEnMix_A, lnGDPonCoal, lnGDPGrow, lnEmPGDP 0.58, 0.43, 0.42 и 0.51 соответственно. Таким образом, факторами, оказывающими прямое воздействие на выбросы углерода, являются lnPopGrow с наибольшим влиянием, влияние lnEnConsump на втором месте, а lnEnMix_A, lnGDPonCoal, lnGDPGrow, lnEmPGDP – на третьем.

Результаты и обсуждение

На основе анализа факторов, влияющих на выбросы углерода, мы использовали расширенную модель STIRPAT, и провели эмпирическое исследование факторов, влияющих на выбросы углерода в Казахстане с 2000 по 2015 год и получили следующие результаты:

Во-первых, основные факторы, которые оказывают значительное влияние на общие выбросы углерода, включают прирост населения, потребление энергии, структуру потребления энергии, интенсивность потребления угля, темпы роста ВВП и технологический прогресс.

Во-вторых, шесть переменных в модели оказывают положительное влияние на общие выбросы углерода, и увеличение каждой переменной приведет к увеличению выбросов углекислого газа, что может ухудшить экологическую ситуацию.

В-третьих, с точки зрения воздействия, темпы прироста населения оказывают наибольшее положительное влияние на общие выбросы углерода, влияние потребления энергии на общие выбросы углерода на втором месте, а влия-

ние структуры потребления энергии, интенсивности потребления угля, темпов экономического роста и технического уровня не оказывают такого существенного влияния, как потребление энергии и прирост населения, но влияние также является статистически значимым и позитивным. В общем, потребление энергии растёт в процессе экономического развития. Для экономики Казахстана, которая опирается на сжигание угля для получения энергии, модель экономического развития с высоким энергопотреблением приводит к увеличению выбросов углерода, а высокую корреляцию между этими двумя факторами трудно опровергнуть. Высокое потребление энергии является доминирующим фактором в увеличении общих выбросов углерода. Экономический рост является необходимым условием удовлетворения основных потребностей жизни и развития населения страны. По мере ускорения темпов прироста населения национальная зависимость от энергии увеличивается, и в определённой степени она также влияет на увеличение выбросов углерода. В то же время отсталые технологии производства в Казахстане привели к низкой эффективности использования энергии. Оборудование и технологии оставшиеся со времён Советского Союза не позволяют угнаться за темпами экономического развития в XXI веке. Путь устойчивого развития низкоуглеродной экономики - это не только модель преобразования и роста экономики в целом, но и способ улучшения жизни и благосостояния людей. Также развитие низкоуглеродной экономики является приоритетом развития экономики Казахстана.

Выводы

Исходя из вышеуказанных результатов, для улучшения состояния окружающей среды и уменьшения выбросов углерода, мы пришли к следующим выводам:

Во-первых, необходима оптимизация существующей структуры производства энергии и ускоренное строительство и развитие источников новой и возобновляемой энергии. Сначала необходимо изменить существующую устаревшую структуру потребления энергии, а затем ускоренно развивать новые отрасли энергетики и возобновляемых источников энергии. В Казахстане есть множество природных ресурсов и зон, подходящих для внедрения и использования различных видов оборудования для получения энергии от возобновляемых источников,

и необходимо в полной мере использовать эти условия и преимущества для развития новых «чистых» источников энергии, создать новую высокотехнологичную энергетическую отрасль с меньшим загрязнением.

Во-вторых, ускорить скорость инноваций в области низкоуглеродных технологий, исследований и разработок, снизить энергоёмкость и повысить энергоэффективность экономики в целом. Ввиду того факта, что в нынешней структуре потребления энергии в Казахстане преобладает энергия, полученная от сжигания полезных ископаемых, таких как уголь и нефть, а ее коэффициент потребления является высоким, то необходимо активно внедрять технологии снижения выбросов углерода в энергоёмких отраслях или применять соответствующие методы и политику стимулирования для их перехода к энергосбережению, сокращению выбросов, развитию технологических инноваций, исследованию и разработке технологий экологически чистой энергии.

В-третьих, высокие выбросы углерода в основном происходят от промышленного комплекса, особенно в отраслях с высоким потреблением энергии и высоким уровнем загрязнения. Поэтому необходимо использовать высокотехнологичные решения для преобразования традиционных предприятий с отсталой технологией в высокотехнологичные низкоуглеродные предприятия, путём реструктуризации или политического содействия, что помогло бы контролировать и уменьшить потребление ископаемых видов топлива и быстрый рост предприятия с высоким уровнем загрязнений. В процессе утверждения новых проектов промышленности, в приоритете должна проводиться тщательная своевременная оценка их энергоэффективности и оценка возможного урона окружающей среде.

В-четвертых, для улучшения качества жизни и благосостояния населения, согласно эмпирическим исследованиям в этой статье, рост населения и структура потребления энергии негативно сказывается на выбросах углекислого газа. Поэтому необходимо сосредоточиться на улучшении качества жизни населения, использовании более эффективных средств и мер для популяризации здорового образа жизни с пониманием принципов развития низкоуглеродной экономики, таким образом, повышая информированность и осознание важности низкоуглеродного экономического развития среди населения.

Литература

1. Зоимова Э. М. Стратегия перехода к «зеленой» экономике: опыт и методы измерения / Э. М. Зоимова. – Новосибирск: ГПНТБ СО РАН, 2015. – 283.
2. Жакенова Г. И. Тенденции и перспективы развития «зеленой экономики» / Материалы Шестой международной научно-практической конференции. – Рубцовск: Рубцовский индустриальный институт, 2014. – 489.
3. Patarasuk R. et al Urban high-resolution fossil fuel CO2 emissions quantification and exploration of emission drivers for potential policy applications / Urban Ecosyst, 2016. - 19:1013–1039.
4. Xiong C. et al The relationship between energy consumption and economic growth and the development strategy of a low-carbon economy in Kazakhstan / Journal of arid land, 2015. - 7(5): 706–715.
5. Dagoumas A. S., Barker T.S. Pathways to a low-carbon economy for the UK with the macro-econometric E3MG model / Energy Policy, 2010. – 38: 3067–3077.
6. Phu Nguyen-Van Energy consumption and income: A semiparametric panel data analysis / Energy Economics, 2010. – 32:557–563.
7. Нусипова Г.К. Экологическая культура – как фактор устойчивого развития / Сборник научных трудов по материалам I международной научно-практической конференции. – Казань: НОО «Профессиональная наука», 2017. – 69.
8. Сычева И. Н., Пермякова Е. С. «Зеленая экономика»: приоритеты и особенности в Республике Казахстан и Российской Федерации / Материалы Шестой международной научно-практической конференции. – Рубцовск: Рубцовский индустриальный институт, 2014. – 489.
9. Roy M., Basu S., Pal P. Examining the driving forces in moving toward a low carbon society: an extended STIRPAT analysis for a fast growing vast economy / Clean Techn Environ Policy, 2017. - 19:2265–2276.
10. Mennicken L., Janz A., Roth S. The German R&D Program for CO2 Utilization—Innovations for a Green Economy / Environ Sci Pollut Res, 2016. - 23:11386–11392.
11. Schipper L. At al Carbon emissions from manufacturing energy use in 13 IEA countries: long-term trends through 1995 / Energy Policy, 2001. - 29:667-688.
12. Агумбаева А. Е. Состояние низкоуглеродного развития в Казахстане: состояние и перспективы / Материалы Шестой международной научно-практической конференции. – Рубцовск: Рубцовский индустриальный институт, 2014. – 489.

13. Пинаев В. Е., Ледашева Т. Н. Развитие «зеленой экономики» и стратегическая экологическая оценка / Интернет-журнал «Науковедение», 2014. - Выпуск 1:1-12.

14. Kriegler E. et al The role of technology for achieving climate policy objectives: overview of the EMF 27 study on global technology and climate policy strategies / *Climatic Change*, 2014. - 123:353–367.

15. Тлеуберлина О.Б. EXPO-2017: новые возможности инновационного развития Казахстана / Сборник научных трудов по материалам I международной научно-практической конференции. – Казань: НОО «Профессиональная наука», 2017. – 69.

Analysis of the main factors influencing the development of a low-carbon economy in Kazakhstan

Andronov N.N., Qin Fangming

Xinjiang University

This article provides an in-depth discussion of the factors affecting carbon emissions in Kazakhstan. From the point of view of qualitative analysis, factors affecting carbon emissions include: stage of economic development, number of population, structure of energy consumption, level of technology development, endowment with resources and intensity of coal consumption. These six factors have a large impact on carbon emissions. In terms of quantitative analysis, this article uses

the extended STIRPAT model to analyze the main factors affecting carbon emissions. As a result of the model, it was found that population growth, energy consumption, energy consumption structure, intensity of coal consumption, GDP growth and the level of technology development have a very significant impact on carbon emissions. Among them, energy consumption and population growth have the greatest impact, followed by energy consumption structure, intensity of coal consumption, GDP growth and the level of technology development. In addition, this article also briefly discusses related policies and proposes four main measures to reduce carbon emissions.

Keywords: Kazakhstan, low-carbon economy, factors, STIRPAT

References

1. Zomonova, EM. The Strategy of Transition to a Green Economy: Experience and Measurement Methods / E. M. Zomonova. - Novosibirsk: GPNTB SB RAS, 2015. - 283.
2. Zhakenova G. I. Trends and prospects for the development of a «green economy» / Proceedings of the Sixth International Scientific and Practical Conference. - Rubtsovsk: Rubtsovsk Industrial Institute, 2014. - 489.
3. Patarasuk R. et al. Urban policy projects / *Urban Ecosyst*, 2016. - 19: 1013–1039.
4. Xiong C. et al., 2015 - 7 (5): 706–715.
5. Dagoumas A. S., Barker T.S. Pathways to a low-carbon economy with the macro-econometric E3MG model / *Energy Policy*, 2010. - 38: 3067–3077.
6. Phu Nguyen-Van Energy consumption and income: A semiparametric panel data analysis / *Energy Economics*, 2010. - 32: 557–563.
7. Nuspova G.K. Ecological culture - as a factor of sustainable development / Collection of

scientific works based on materials of the I international scientific and practical conference. - Kazan: NGO «Professional Science», 2017. - 69.

8. Sycheva I.N., Permyakova E.S. "Green economy": priorities and peculiarities in the Republic of Kazakhstan and the Russian Federation / Materials of the Sixth international scientific-practical conference. - Rubtsovsk: Rubtsovsk Industrial Institute, 2014. - 489.
9. Roy M., Basu S., Pal. Examining the situation for a group of young people. - 2017: 19: 2265–2276.
10. Mennicken L., Janz A., Roth S. The German R & D Program for CO2 Utilization – Green Economy / *Environ Sci Pollut Res*, 2016. - 23: 11386–11392.
11. Schiepper L. et al Carbon emissions from energy use in 13 IEA countries: long-term trends through 1995 / *Energy Policy*, 2001. - 29: 667-688.
12. Agumbaeva A. Ye. The state of low-carbon development in Kazakhstan: state and prospects / Proceedings of the Sixth International Scientific and Practical Conference. - Rubtsovsk: Rubtsovsk Industrial Institute, 2014. - 489.
13. Pinayev V. Ye., Ledashcheva T. N. Development of a Green Economy and Strategic Environmental Assessment / *Naukovedenie Internet Journal*, 2014. - Issue 1: 1-12.
14. Kriegler E. At a Global Climate Change Strategy Objectives for Climate Change Goals objectives: 2014: 123: 353–367.
15. Tleuberlina OB EXPO-2017: new opportunities for innovative development of Kazakhstan / Collection of scientific papers based on the materials of the I international scientific-practical conference. - Kazan: NGO «Professional Science», 2017. - 69.

Влияние «Один пояс, один путь» на глобальные дисбалансы в Азии: текущее состояние и перспективные направления

Аржаев Федор Игоревич

аспирант, ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», fifiar@yandex.ru

Глобальные дисбалансы – один из ключевых вопросов современной экономической мысли. Глобальная валютно-финансовая система (ГВФС) входит в период болезненных трансформаций вследствие деятельности ведущих валютно-финансовых институтов. Развитие китайской инициативы «Один пояс, один путь» – одно из основных направлений внешней политики КНР, инструмент реализации политики «мягкой силы». Исследование демонстрирует то, что китайский мегапроект «Один пояс, один путь» представляет собой действенный инструмент разрешения глобальных дисбалансов, но при этом создает риски образования новых. Инициатива проанализирована с точки зрения того, как она влияет на глобальные дисбалансы и того, какую роль играет в трансформации ГВФС. Предложена стратегия развития ОПОП с учетом интересов всех участников и концепция создания системы сдержек и противовесов в Азии на основе многостороннего сотрудничества и создания альтернативных центров силы. Это позволит создать инструмент, совершенствующий ГВФС в азиатском регионе, не обладающий явной политической составляющей.

Ключевые слова: Глобальные дисбалансы, ОПОП, Центральная Азия, инвестиции, «мягкая сила», СТО, безопасность, человеческий капитал, финансовализация

Китайский мегапроект «Один пояс, один путь» – один из самых амбициозных проектов XXI века. Его коридоры проходят в Юго-Восточной и Центральной Азии, проходят через Ближний Восток и Восточную Европу. Морской Шелковый путь помимо уже названных регионов охватывает страны Восточной Африки и Персидского залива. Очевидно, что основная задача ОПОП – транзит грузов из КНР в страны ЕС и попутная доставка их на крупные рынки сбыта (известно, что значительная часть внешней торговли КНР приходится на страны ЮВА¹). Тем не менее, помимо логистической функции ОПОП в последнее время стал выполнять задачи распространения китайского влияния в Азии, а также превратился в мощный инвестиционный инструмент, своего рода «зонтичный бренд», под которым КНР увеличивает свои иностранные активы. В связи с этим, необходимо поставить вопрос о том, насколько ОПОП выгоден другим странам. Цель этого исследования – частично ответить на вопрос выгоды ОПОП через призму того, решает ли он глобальные дисбалансы.

Глобальные дисбалансы

Кратко охарактеризуем классификацию глобальных дисбалансов. Известно, что в основном выделяют 3: дисбаланс инвестиций, счета текущих операций и глобальный долговой дисбаланс². Действительно, большая часть мировых проблем связана именно с ними. Тем не менее, необходимо дополнить эту схему информационным дисбалансом и финансовализацией экономик развитых стран. Это поможет более полно отразить влияние ОПОП на страны региона. Дисбаланс инвестиций (ПИИ) выражен тем, что большая часть мировых ПИИ идет из развитых стран и направляется в развитые страны, дисбаланс СТО представляет собой значительный профицит счета текущих операций развивающихся стран и его дефицит у развитых, а глобальный долговой дисбаланс заключается в том, что развитые страны предпочитают жить в долг, увеличивая свои обязательства перед всеми участниками международных экономических отношений (как другими государствами – развитыми и развивающимися, так и перед МНК и международными организациями). Помимо общеизвестных, автором выделены информационный дисбаланс, представляющий собой полное доминирование развитых стран над развивающимися в сфере производства и потребления информации (количество значимых патентов, количество пользователей Интернета, уровень образования, влияние СМИ, количество наиболее уважаемых рейтинговых агентств, капитализация компаний на биржах), а также дисбаланс финансовализации. Остановимся на втором подробнее. Очевидно, что преобладание финансового сектора над реальным стало отличительной чертой конца XX и начала XXI века. Не приходится сомневаться, что это явление наиболее выражено в развитых странах, по причине более развитых валютных и фондовых рынков. Тем не менее, в конечном счете это оно носит негативный характер в долгосрочном периоде. Это вызвано тем, что прибыльность спекулятивных операций выше, а часто даже значительно выше, чем прибыльность большинства секторов реальной экономики. С точки зрения разумного инвестора, склонного к риску, использование финансовых инструментов для получения дохода по капиталу более рационально, чем его использование для инвестиций в производство. Сегодня наблюдается рост сектора услуг, с сокращением доли промышленности в ВВП, на товарных биржах на единицу стоимости товара может приходиться до 10 единиц стоимости производных финансовых инструментов (деривативов)³, что, вкуче с развитием страхового рынка, вызывает отток капитала из реального сектора. Опасно это явление еще и тем, что спекулятивный капитал рано или поздно становится причиной кризисных явлений. Этот дисбаланс сложно преодолеть, более того, это и не требуется, главной задачей должно стать снижение доли спекулятивного капитала на фондовых рынках.

Охарактеризовав глобальные дисбалансы обратимся к тому, как инициатива ОПОП может помочь уменьшить влияние глобальных дисбалансов в странах регионов, которые она затрагивает.

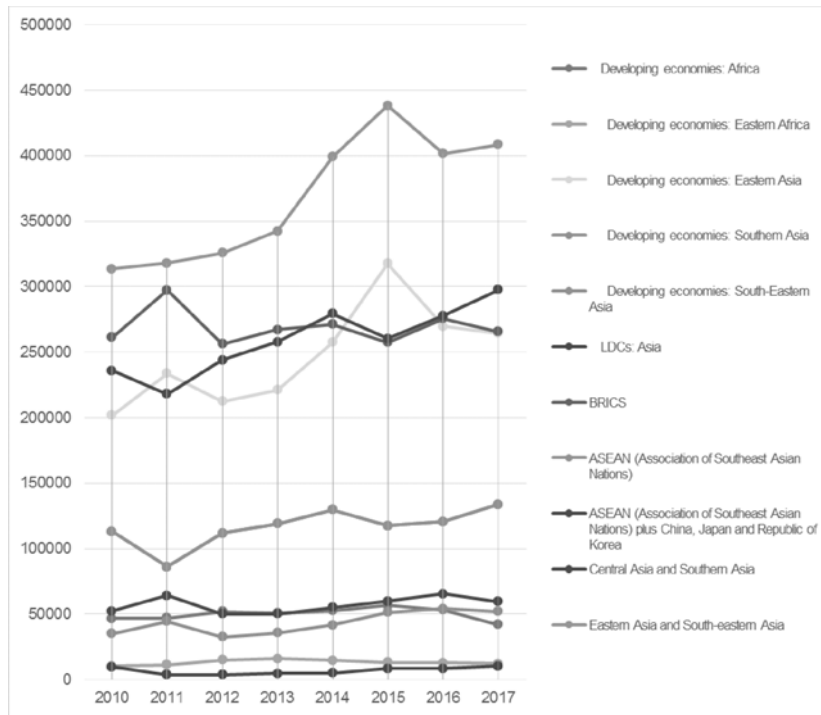


График 1. Приток ПИИ по регионам⁴

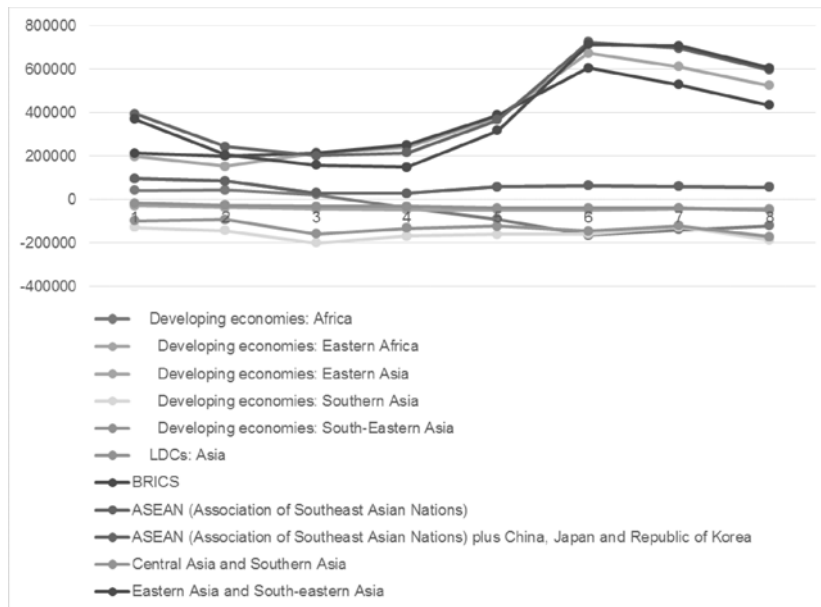


График 2. Баланс СТО по регионам⁷

Уменьшение классических глобальных дисбалансов

Сконцентрируемся на наиболее проблемных регионах и странах (Обратимся к Графику 1). Он демонстрирует приток ПИИ с 2010 года в интересующие нас регионы.

Анализировать отдельные страны в контексте исследования нерационально, поскольку приток ПИИ, например, в КНР по данным UNCTAD⁵, составлял 4,8%, в Индию — 4,1%, а для некоторых стран этот показатель вообще нерепрезенти-

вен, например, для Индонезии он составил 77,97% за счет значительных колебаний год от года, что явно будет искажать картину. Средний рост притока ПИИ в страны ЮВА составил 3,6% за рассматриваемый период, что несколько меньше лидирующих стран региона, но выше, чем среднемировая динамика (за 2018 год - 23%⁶). В странах Южной Азии также наблюдался бурный рост в 7,4%. График 2 демонстрирует торговый баланс регионов.

Очевидно, что наблюдается значительный рост профицита экспортно-им-

портных операций в Восточной и Юго-Восточной Азии, а также странах АСЕАН и БРИКС, тогда как Южная Азия находится в дефицитной зоне. Это происходит из-за того, что основной вклад в профицит вышеуказанных регионов вносит КНР, равно как Индия имеет значительный торговый дефицит, что сказывается на статистике региона Южной Азии. Что касается долгового обременения рассматриваемых регионов, то по сравнению с наиболее развитыми странами мира, долговое обременение которых достигает 309% ВВП (Нидерланды), а в среднем колеблется около значения в 100% ВВП для европейских стран, то оно сравнительно невысоко за исключением отдельных наименее развитых стран и стран Центральной Азии и колеблется в среднем около 30% ВВП⁸.

Следует ли говорить о том, что ОПОП уменьшает влияние глобальных дисбалансов на страны-участницы проекта? Для этого стоит обратиться к предложенной выше классификации дисбалансов и дополнить ее систематизацией направления дисбалансов: Север-Север, Юг-Юг, Север-Юг, которая дает понимание того, как изменяется сама структура дисбаланса. Действительно, по рассмотренным дисбалансам (назовем их классическими) происходит медленное, но постепенное выравнивание ситуации, ряд стран, такие как КНР, Индия, Индонезия, Вьетнам и Тайланд по отдельным аспектам макроэкономической статистики догоняют развитые. ОПОП играет в этом процессе не последнюю роль — азиатские инвестиции в рамках инициативы растут, в 2017 году только Китайский банк развития привлек более 180 млрд. \$⁹ в проекты развития инфраструктуры в странах ОПОП. Активное сотрудничество в энергетике и строительстве инфраструктуры явно улучшает экономическую ситуацию в наименее развитых и развивающихся странах региона. Значительные инвестиции получил Пакистан в рамках строительства Китайско-Пакистанского экономического коридора (46 млрд. \$ — развитие инфраструктуры, 33 млрд. \$ — энергетика¹⁰), Индонезия (строительство железной дороги Джакарта — Бандунг), Лаос (для его слабо развитой экономики проект строительства железной дороги стоимостью 6 млрд. \$ станет значительным подспорьем¹¹), Греция (инвестиции в порт Пирей в размере 300 млн. евро в течение 5 лет и покупка его доли за 368,5 млн. евро¹²) и ряд проектов в Африке (опираясь на данные Фонда развития Китай-Африка, эта организация проин-

вестировала более 3,2 млрд. \$ в африканские страны, но по отдельным оценкам сумма китайских инвестиций в африканские страны за последние 10 лет составила 100 млрд. \$¹³). Все вышесказанное демонстрирует как минимум увеличение притока ПИИ в наиболее проблемные регионы как в рамках проекта ОПОП, так и в качестве инструмента увеличения китайского влияния в мире (за 5 лет реализации проекта Китай проинвестировал 70 млрд. \$ в проект¹⁴). За 5 лет реализации проекта для 25 стран-участниц Китай стал крупнейшим торговым партнером, а долговое обременение участников выросло незначительно (очевидно при анализе данных Всемирного Банка¹⁵). Тем не менее, пока неочевидно, но сами по себе структурные дисбалансы не могут исчезнуть, они просто трансформируются. Например, при рассмотрении ОПОП становится ясно, что многие проекты в Центральной Азии направлены на изменение вектора влияния на доминирование Китая в регионе. Проиллюстрировать сказанное можно анализом новых глобальных дисбалансов.

Рост новых глобальных дисбалансов

В отличие от классического понимания глобальных дисбалансов, представляющих «единый комплекс проблем, требующих глобального наднационального мониторинга, контроля и реформирования всей современной системы регулирования МФА», новые глобальные дисбалансы влияют на финансовые показатели деятельности государств опосредованно, разберем подробно взаимосвязь каждого из них с ОПОП.

Глобальный дисбаланс информации сегодня только начинает ярко проявляться. В первую очередь это выражается в увеличении количества патентных заявок из развивающихся стран. Особенно это касается КНР (по данным Всемирного банка, в 2017 году в КНР было зарегистрировано 1.209.000 патентов, что составило 57% от общемирового количества¹⁶). Тем не менее, основные патенты на наиболее сложную и высокотехнологичную продукцию все равно остаются у США, Японии, ФРГ и других развитых стран. Также, нельзя не упомянуть и то, что количество бакалавров и в целом качество китайского образования постоянно растет, о чем свидетельствуют международные рейтинги. Также растет количество пользователей сети интернет, в ЮВА темпами 3% населения ежегодно, в Центральной Азии в 2017 году еще 8% населения получили доступ к Интернету (здесь и ранее данные Всемирного Банка, обработанные авто-

ром)¹⁷. Таким образом, кажется, сто наблюдается схожая динамика с классическими дисбалансами.

Но стоит отметить, что значительной доле прироста показателей эти регионы обязаны именно импульсу, сопровождающему развитие ОПОП. В рамках инициативы планируется создание пояса интеллектуального развития, что долго в еще большей мере подтолкнет менее развитые страны. При этом, значительная часть инфраструктуры, обеспечивающей этот рост производится ZTE и Huawei, основными производителями телекоммуникационного оборудования в Азии, занявшими долю американского и европейского рынка. Многие высококвалифицированные кадры, задействованные в строительстве инфраструктуры в рамках уже упомянутых проектов – китайцы или выпускники китайских ВУЗов, а сырье, материалы и инструменты для строительства зданий, железных дорог, автомагистралей и портов компании из Поднебесной предпочитают использовать китайские. Таким образом, смещается вектор информационного дисбаланса – ранее речь шла о полной зависимости развивающихся стран от технологий развитых, сегодня можно говорить об их зависимости от китайских технологий.

Дисбаланс финансирования также меняет вектор. На примере стран Центральной Азии рассмотрим, как это проявляется. Известно, что финансовые ресурсы в страны Центральной Азии до недавнего времени поставляли в основном Россия, Казахстан, Китай, Япония и в значительно меньшей степени Индия и западные страны (включая США через НКО). Соответственно, существовал паритет тяготения стран к 2 центрам – Евразийскому (Россия и Казахстан, Таможенный союз, сейчас ЕАЭС) и Восточному (КНР и Япония, которые делили сферы влияния с переменным успехом). С ростом китайских фондовых бирж и количества китайских МНК, в том числе ТНБ (по данным за 2017 год, 112 МНК с общей долей прибыли 24% от всей прибыли МНК в мире – данные Fortune 500¹⁸), китайский капитал стал активнее проникать в Центральную Азию, которая сегодня в финансовом смысле полночью полагается на китайские финансовые инструменты. Нельзя не упомянуть и про недавнее открытие международного финансово центра «Астана» (Astana International Exchange), одним из основных партнеров которого стала Шанхайская фондовая биржа. В частности, в его рамках создается площадка торговли в юанях¹⁹, что

значительно упростит процесс инвестирования и торговли в регионе для китайских компаний. В рамках рассмотрения этого дисбаланса стоит отметить и возросшую долговую зависимость стран Центральной Азии от КНР: 12,6 млрд \$ составляет долг Казахстана перед Поднебесной, общий объем госдолга Кыргызстана 4,4 млрд \$, из них Китаю – 1,7 млрд \$, долг Таджикистана на начало 2018 года составил 1,2 млрд \$ (большей частью «Эксимбанку» КНР)²⁰. С учетом того, что КНР активно пользуется инструментариями экономического давления (политика «мягкой силы» в основном и состоит из этих инструментов), такая зависимость не уменьшает глобальный долговой дисбаланс, а увеличивает его, но теперь Центральная Азия должна не нескольким более развитым кредиторам, а одному. Также финансовализации затронула и КНР. Значительная доля теневого банкинга в стране, а крупнейшие биржи КНР расширяют список инструментов, с которыми они работают. Более того, наблюдается тенденция экспорта финансовализации из КНР, что свидетельствует о том, что и этот глобальный дисбаланс сменил вектор.

ОПОП выступает экспортным механизмом новых дисбалансов, поскольку является основой утверждения влияния Китая в мире. Сам по себе проект несет больше пользы, чем вреда, поскольку эффективно справляется с классическими дисбалансами, но требуется предпринять меры для снижения его эффекта на распространение новых дисбалансов.

Решение новых дисбалансов в рамках ОПОП

Как уже было сказано ранее, новые дисбалансы пока проявляются контурно, тем не менее, необходимо создать эффективный механизм их сдерживания. Сопряжение ЕАЭС и ОПОП могла бы стать противовесом распространению новых глобальных дисбалансов, но только при условии сильного ЕАЭС, что сегодня, к сожалению, не соответствует истине: помимо внутренних противоречий в организации, экономика РФ находится в кризисном состоянии, а санкции и ряд политических провокаций (дело Скрипалей, Керченский инцидент, «охота на ведьм» связанная с выборами в США и ряд других событий) подрывают ее политический вес. Соответственно, необходимо разработать не один, а несколько механизмов противодействия новым глобальным дисбалансам.

Помимо сопряжения ЕАЭС и ОПОП значимым шагом к решению назреваю-

щих проблем станет активное вовлечение Нового банка БРИКС (НБР) в финансирование инфраструктурных проектов в рамках ОПОП. Бразилия, Россия, Индия и Южная Африка каждая имеет свои противоречия с КНР, что позволило бы сдерживать смещение вектора влияния и, соответственно, дисбалансов в Азии в его сторону. Кроме того, это позволит привлечь новые ресурсы в наименее развитые страны региона и будет способствовать более прозрачному процессу финансирования проектов ОПОП.

ШОС в рамках инициативы уже играет значительную роль, но разумно создать Банк ШОС, расширив таким образом финансовые возможности организации, а также подкрепив сотрудничество в рамках инициативы партнерством в важнейших сферах безопасности и борьбы с террористической угрозой. Привлечение АСЕАН к проекту в качестве его внешнего контура (создание ЗСТ с ним теми странами-участницами ОПОП, которые этого еще не сделали) позволит активнее развивать торговые взаимоотношения, снизить дисбаланс СТО и оздоровит финансовое сотрудничество. Также этому может способствовать сотрудничество на двух или многосторонней основе между странами-участницами ОПОП в сфере борьбы с финансовыми преступлениями и унификация финансового законодательства (это может быть выражено тесным сотрудничеством ведомств, занимающихся финансовой разведкой, центральных банков и министерств финансов, переговорами по унификации налогового и банковского законодательства, а также проведением мероприятий, направленных на разъяснение финансового законодательства контрагентам из разных стран). Ряд из этих мер уже проводятся, но более тесное сотрудничество даст большие эффекты.

Нельзя не упомянуть и ряд мероприятий в сфере научного сотрудничества — создание совместных НИИ в проблемных отраслях (возможно, даже технопарков), расширение практики обмена студентами, совместные меры по расширению культурного сотрудничества и охране прав собственности. Также разумно расширить набор биржевых инструментов в рублях и рупиях на китайских фондовых биржах, равно как и в юанях на Московской. Ряд из вышеперечисленных мер существует или уже планируется к внедрению, но только стратегическое и планомерное их применение может стать ключом к уменьшению информационного дисбаланса.

Выводы

ОПОП — исключительно эффективный инструмент, снижающий влияние классических глобальных дисбалансов. Тем не менее, его основным минусом следует признать наличие предпосылок для развития новых глобальных противоречий. Во многом это связано с тем, что проект ОПОП — китайская инициатива и соответственно служит интересам КНР, расширяет его влияние и создает нового регионального, если не мирового гегемона. Политика «мягкой силы», активно применяемая Китаем во внешней политике показала себя эффективной, но также способствует расширению глобальных противоречий. Следует признать, что она гораздо менее травматична для международных отношений и экономики стран, оказывающихся под влиянием КНР, чем политика грубой силы, применяемая США и имевшая разрушительные результаты в Ираке, Северной Африке, Афганистане и Северной Корее.

Решение проблемы возникновения новых глобальных дисбалансов лежит в создании системы сдержек и противовесов КНР в Азии путем интеграции других мощных интеграционных объединений в инициативу ОПОП. Помимо этого необходимо налаживать активное сотрудничество в уже упомянутых сферах, создать альтернативный финансовый и интеллектуальный центр вне КНР, но с учетом его интересов. Это может быть выражено в совместном использовании разработок, расширении сотрудничества по торговле в национальных валютах, вовлечение китайских компаний в торги на национальных биржах, содействие властям КНР в борьбе с финансовыми преступлениями и выводу денег за рубеж и ряде других мер.

Этот формат задаст конструктивный трек развития для наименее развитых стран инициативы ОПОП и повысит международное влияние лидирующих. Помимо этого, повысится кризисоустойчивость азиатского региона, что особенно актуально ввиду нерешенности проблем, вызвавших мировой кризис 2008 года.

Литература

1. Merchandise trade matrix // UNCTAD Statistics URL: <http://unctadstat.unctad.org/wds/TableViewer/tableView.aspx?ReportId=24738> (дата обращения: 18.01.19).
2. Звонова Е., Кузнецов А. Наднациональные подходы к регулированию глобальных финансовых дисбалансов // Мировая экономика и международные отношения. - 2017. - №Том 61, №6. - С. 67-77.

3. Горбунова О.А. Мировой рынок производных финансовых инструментов: тенденции и перспективы развития: Актуальные проблемы развития международных валютных, кредитных финансовых отношений в условиях глобализации и регионализации: сборник научных статей / под ред. Е.А. Звоновой? . - М.: Финансовый университет, 2016. - с.174-178 с.

4. Foreign direct investment: Inward and outward flows and stock // Unctad Statistics URL: <http://unctadstat.unctad.org/wds/TableViewer/tableView.aspx?ReportId=96740> (дата обращения: 18.01.19).

5. Рассчитано автором на базе Foreign direct investment: Inward and outward flows and stock // Unctad Statistics URL: <http://unctadstat.unctad.org/wds/TableViewer/tableView.aspx?ReportId=96740> (дата обращения: 18.01.19).

6. Доклад о мировых инвестициях 2018 // UNCTAD URL: https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/wir2018_overview_ru.pdf (дата обращения: 18.01.19).

7. Foreign direct investment: Inward and outward flows and stock // Unctad Statistics URL: <http://unctadstat.unctad.org/wds/TableViewer/tableView.aspx?ReportId=113> (дата обращения: 18.01.19).

8. External Debt // Central Intelligence Agency URL: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2079rank.html> (дата обращения: 18.01.19).

9. «Один пояс — один путь» как практическая платформа для процветания всех стран // Газета Известия URL: <https://iz.ru/808958/reporter-financial-times-liandan/odin-poias-odin-put-kak-prakticheskaja-platforma-dlia-proctvetaniavsekh-stran> (дата обращения: 18.01.19).

10. 5 главных проектов «Одного пояса - одного пути» // Вести Экономика URL: <https://www.vestifinance.ru/articles/107815> (дата обращения: 18.01.19).

11. Трудные этапы большого пути BRI: «Один пояс» — много проблем» // Eurasia Daily URL: <https://eadaily.com/ru/news/2018/04/07/trudnye-etapy-bolshogo-puti-odin-poyas-mnogo-problem> (дата обращения: 18.01.19).

12. COSCO купила акции управляющей компании порта Пирей // Вести Экономика URL: <https://www.vestifinance.ru/articles/73838> (дата обращения: 18.01.19).

13. Китайские инвестиции в Африке: практика Фонда развития Китай — Африка // Российский совет по международным делам URL: <http://russiancouncil.ru/>

analytics-and-comments/columns/africa/kitayskie-investitsii-v-afrike-praktika-fondarazvitiya-kitay-afrika/ (дата обращения: 18.01.19).

14. «Один пояс, один путь»: вторая пятилетка // Российская газета URL: <https://rg.ru/2018/08/30/odin-poias-odin-put-vtoraia-piatiletka.html> (дата обращения: 18.01.19).

15. International Debt Statistics // Всемирный банк URL: <http://datatopics.worldbank.org/debt/ids/> (дата обращения: 18.01.19).

16. Patent applications, residents // World Bank Data URL: <https://data.worldbank.org/indicator/IP.PAT.RESD> (дата обращения: 18.01.19).

17. Individuals using the Internet // World Bank Data URL: <https://data.worldbank.org/indicator/IT.NET.USER.ZS> (дата обращения: 18.01.19).

18. Fortune 500 // URL: fortune.com/fortune500/ (дата обращения: 18.01.19).

19. Китай заинтересован в астанинском финансовом центре как «точке входа» в регион – эксперты // Инвест-Форсайт URL: <https://www.if24.ru/kitaj-interes-k-fintsentru-astana/> (дата обращения: 18.01.19).

20. Долг с Востока. Как получилось, что Центральная Азия увязла в китайских кредитах // URL: <https://goldenfront.ru/articles/view/dolg-s-vostoka-kak-poluchiloschto-centralnaya-aziya-uvyazla-v-kitajskih-kreditah/> (дата обращения: 18.01.19).

Ссылки:

1 Merchandise trade matrix // UNCTAD Statistics URL: <http://unctadstat.unctad.org/wds/TableViewer/tableView.aspx?ReportId=24738> (дата обращения: 18.01.19).

2 Звонова Е., Кузнецов А. Наднациональные подходы к регулированию глобальных финансовых дисбалансов // Мировая экономика и международные отношения. - 2017. - №Том 61, №6. - С. 67-77.

3 Горбунова О.А. Мировой рынок производных финансовых инструментов: тенденции и перспективы развития: Актуальные проблемы развития международных валютных, кредитных финансовых отношений в условиях глобализации и регионализации: сборник научных статей/ под ред. Е.А. Звоновой?. - М.: Финансовый университет, 2016. - с.174-178 с.

4 Данные UNCTAD - Foreign direct investment: Inward and outward flows and stock // Unctad Statistics URL: <http://unctadstat.unctad.org/wds/TableViewer/>

tableView.aspx?ReportId=96740 (дата обращения: 18.01.19).

5 Рассчитано автором на базе Foreign direct investment: Inward and outward flows and stock // Unctad Statistics URL: <http://unctadstat.unctad.org/wds/TableViewer/tableView.aspx?ReportId=96740> (дата обращения: 18.01.19).

6 Доклад о мировых инвестициях 2018 // UNCTAD URL: https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/wir2018_overview_ru.pdf (дата обращения: 18.01.19).

7 Данные UNCTAD - Foreign direct investment: Inward and outward flows and stock // Unctad Statistics URL: <http://unctadstat.unctad.org/wds/TableViewer/tableView.aspx?ReportId=113> (дата обращения: 18.01.19).

8 Рассчитано автором на основе данных External Debt // Central Intelligence Agency URL: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2079rank.html> (дата обращения: 18.01.19).

9 «Один пояс – один путь» как практическая платформа для процветания всех стран // Газета Известия URL: <https://iz.ru/808958/reporter-financial-times-liandan/odin-poias-odin-put-kak-prakticheskaja-platforma-dlia-protvetaniavsekh-stran> (дата обращения: 18.01.19).

10 5 главных проектов «Одного пояса - одного пути» // Вести Экономика URL: <https://www.vestifinance.ru/articles/107815> (дата обращения: 18.01.19).

11 Трудные этапы большого пути BRI: «Один пояс» – много проблем» // Eurasia Daily URL: <https://eadaily.com/ru/news/2018/04/07/trudnye-etapy-bolshogo-puti-odin-poyas-mnogo-problem> (дата обращения: 18.01.19).

12 COSCO купила акции управляющей компании порта Пирей // Вести Экономика URL: <https://www.vestifinance.ru/articles/73838> (дата обращения: 18.01.19).

13 Китайские инвестиции в Африке: практика Фонда развития Китай – Африка // Российский совет по международным делам URL: <http://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/columns/africa/kitayskie-investitsii-v-afrike-praktika-fondarazvitiya-kitay-afrika/> (дата обращения: 18.01.19).

14 «Один пояс, один путь»: вторая пятилетка // Российская газета URL: <https://rg.ru/2018/08/30/odin-poias-odin-put-vtoraia-piatiletka.html> (дата обращения: 18.01.19).

15 International Debt Statistics // Всемирный банк URL: <http://datatopics.worldbank.org/debt/ids/>

(дата обращения: 18.01.19).

16 Patent applications, residents // World Bank Data URL: <https://data.worldbank.org/indicator/IP.PAT.RESD> (дата обращения: 18.01.19).

17 Individuals using the Internet // World Bank Data URL: <https://data.worldbank.org/indicator/IT.NET.USER.ZS> (дата обращения: 18.01.19).

18 Fortune 500 // URL: fortune.com/fortune500/ (дата обращения: 18.01.19).

19 Китай заинтересован в астанинском финансовом центре как «точке входа» в регион – эксперты // Инвест-Форсайт URL: <https://www.if24.ru/kitaj-interes-k-fintsentru-astana/> (дата обращения: 18.01.19).

20 Долг с Востока. Как получилось, что Центральная Азия увязла в китайских кредитах // URL: <https://goldenfront.ru/articles/view/dolg-s-vostoka-kak-poluchiloschto-centralnaya-aziya-uvyazla-v-kitajskih-kreditah/> (дата обращения: 18.01.19).

The impact of the “One Belt, One Road” on global imbalances in Asia: current state and promising directions

Arzhayev F.I.

Financial University under the Government of the Russian Federation

Global imbalances are one of the key issues of modern economic thought. The development of the initiative is one of the main tracks of China's foreign policy and a tool of conducting «soft power» policy. The global monetary and financial system, as a result of the actions of leading financial institutions, is entering a period of painful transformations. The development of the Chinese Belt and Road Initiative is one of the key directions the PRC foreign policy, an instrument of implementation of the “soft power” policy. The study demonstrates that the Chinese megaproject «One belt, one road» is an effective tool for the resolution of global imbalances, but it creates risks of the new ones. The article offers the strategy of OBOR development that takes into account interests of all participants and the concept of creation of system of checks and balances in Asia on basis of multilateral cooperation and formation of alternative centers of power. It allows to create an instrument of perfecting the global monetary and financial system in Asia, that won't contain an explicit political constituent.

Key words: Global imbalances, OBOR, Central Asia, investment, “soft power”, CAB, security, human capital, financialization

References

1. Merchandise trade matrix // UNCTAD Statistics URL: <http://unctadstat.unctad.org/wds/TableViewer/tableView.aspx?ReportId=24738> (appeal date: 01/18/19).
2. Zvonova E., Kuznetsov A. Supranational approaches to the regulation of global financial imbalances // World Economy and International Relations. - 2017. - № 61, № 6. - p. 67-77.
3. Gorbunova O.A. World market of derivative financial instruments: trends and development prospects: Actual problems of development of international monetary, credit and financial relations in the context of globalization and

- regionalization: a collection of scientific articles / ed. E.A. Ping. - M.: Financial University, 2016. - pp.174-178 p.
4. Foreign direct investment: Inward and outward flows and stock // Unctad Statistics URL: <http://unctadstat.unctad.org/wds/TableView/tableView.aspx?ReportId=96740> (appeal date: 01/18/19).
 5. Calculated by the author on the basis of Foreign Direct Investment: Inward and outward flows and stock // Unctad Statistics URL: <http://unctadstat.unctad.org/wds/TableView/tableView.aspx?ReportId=96740> (appeal date: 01/18/19).
 6. World Investment Report 2018 // UNCTAD URL: https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/wir2018_overview_ru.pdf (appeal date: 01/18/19).
 7. Foreign direct investment: Inward and outward flows and stock // Unctad Statistics URL: <http://unctadstat.unctad.org/wds/TableView/tableView.aspx?ReportId=113> (appeal date: 01/18/19).
 8. External Debt // Central Intelligence Agency URL: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2079rank.html> (appeal date: 01/18/19).
 9. "One belt - one way" as a practical platform for the prosperity of all countries // Izvestia newspaper URL: <https://iz.ru/808958/reporter-financial-times-lian-dan-odin-poias-odin-put-kak-prakticheskaia-platforma-dlia-protcvetaniia-vsekh-stran> (circulation date: 01/18/19).
 10. 5 main projects of "One belt - one way" // Conduct Economy URL: <https://www.vestifinance.ru/articles/107815> (access date: 01/18/19).
 11. The difficult stages of the long journey BRI: «One belt» - many problems // Eurasia Daily URL: <https://eadaily.com/ru/news/2018/04/07/trudnye-etapy-bolshogo-puti-odin-poyas-mnogo-problem> (appeal date: 01/18/19).
 12. COSCO bought shares of the management company of the port of Piraeus // Vesti Economy URL: <https://www.vestifinance.ru/articles/73838> (appeal date: 01/18/19).
 13. Chinese investments in Africa: the practice of the China-Africa Development Fund // Russian Council on International Affairs URL: <http://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/columns/africa/kitayskie-investitsii-v-afrike-praktika-fonda-razvitiya-kitay-afrika/> (appeal date: 01/18/19).
 14. «One Belt, One Way»: the second five-year plan // Russian newspaper URL: <https://rg.ru/2018/08/30/odin-poias-odin-put-vtoraia-piatiletka.html> (appeal date: 18.01 .nineteen).
 15. International Debt Statistics // World Bank URL: <http://datatopics.worldbank.org/debt/ids/> (appeal date: 01/18/19).
 16. Patent applications, residents // World Bank Data URL: <https://data.worldbank.org/indicator/IP.PAT.RESD> (appeal date: 01/18/19).
 17. Individuals using the Internet // World Bank Data URL: <https://data.worldbank.org/indicator/IT.NET.USER.ZS> (access date: 01/18/19).
 18. Fortune 500 // URL: fortune.com/fortune500/ (appeal date: 01/18/19).
 19. China is interested in the Astana financial center as a "point of entry" to the region - experts // Invest-Forsyth URL: <https://www.if24.ru/kitaj-interes-k-fintsentru-astana/> (appeal date: 18.01. nineteen).
 20. Debt from the East. How is it that Central Asia is bogged down in Chinese loans // URL: <https://goldenfront.ru/articles/view/dolg-s-vostoka-kak-poluchilos-chno-centralnaya-aziya-uvyazla-v-kitajskih-kreditah/> (the date of circulation: 01/18/19).

Германия и Сингапур: суверенные модели инновационного развития

Наумова Екатерина Владимировна, аспирант, ФГАОУ ВО «Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации», kev-1985@yandex.ru

В статье через призму глобального индекса инноваций рассмотрены инновационные модели Германии и Сингапура, а также меры инновационной политики, направленные на преодоление слабых сторон этих моделей, и достигнутые результаты. Проанализировано развитие венчурного финансирования в Германии на примере стартапов в цифровом секторе, и в Сингапуре на примере стимулирования предпринимательства в целом. Отмечено улучшение инновационной среды и позиций стран в результате принятых мер, даны предложения по заимствованию их опыта Россией. В частности показано, что для совершенствования инновационной деятельности в России большее значение имеет опыт Сингапура, где реализуется модель, основанная на воздействии государства на бизнес. Причиной этого является понимание первостепенного значения инноваций для развития экономики у правительства. В работе показано, что данный вывод подтверждается значительным количеством нормативных документов, направленным на поддержку инновационной деятельности в различных отраслях промышленности, а также предпринимательстве. Однако не менее значимо создание культуры инновационной деятельности посредством вовлечения обучающихся в системе образования разного уровня.

Ключевые слова: Германия, Сингапур, глобальный инновационный индекс, инновационная политика, венчурный капитал, бизнес-ангелы, стартапы

Введение

Мировая экономика все больше зависит от инноваций. Результаты инновационной деятельности быстро и широко распространяются в мире, определяют количественные и качественные изменения, происходящие в мировом развитии. От инноваций сегодня зависит долгосрочный экономический рост и повышение жизненных стандартов наций, они необходимы для сохранения и укрепления позиций страны в мировой экономике, что заставляет страны конкурировать за высокие позиции в инновационной сфере. Для анализа и сравнения позиции страны в инновационной сфере широко используются международные рейтинги. Прежде всего, это глобальный индекс инноваций, или глобальный инновационный индекс (Global Innovation Index, GII), с помощью которого с 2007 г. начали измерять инновационную составляющую общества.

Ежегодные обзоры GII стали авторитетным и имеющим широкое признание в мире источником информации по инновациям, в них представлены данные по 141 стране мира (95,1% населения мира и 98,6% мирового ВВП)¹. Это совместная публикация Корнельского университета, швейцарской бизнес-школы INSEAD и Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС).

Глобальный инновационный индекс инноваций строится на основе 81 показателя, которые сгруппированы в два субиндекса. Первый субиндекс (ресурсов и затрат) характеризует институты (политическое окружение; регулирование; бизнес-окружение); человеческий капитал и исследование (высшее образование; исследования и разработки); инфраструктуру (информационно-коммуникационные технологии; общая инфраструктура; экологическая устойчивость); рыночную среду (кредиты; инвестиции; торговля и конкуренция); бизнес-среду (занятые в сфере знаний; инновационная кооперация; освоение знаний).

Второй субиндекс (результативности инноваций) характеризует знания и технологии (создание знаний; воздействие знаний; диффузия знаний), творчество и креативность (нематериальные активы; новые товары и услуги; новое в сфере онлайн).

В данной статье делается попытка с помощью глобального индекса инноваций исследовать инновационные системы Германии и Сингапура. Обе страны выбраны как пример успешного инновационного развития, но достигнутого на базе отличающихся друг от друга инновационных систем. Исследуемые страны демонстрируют положительную динамику инновационного развития, при этом Сингапур занимает более высокое место, однако уступает Германии по эффективности использования ресурсов и затрат на инновации (см. табл. 1).

Особенности национальной инновационной системы и инновационной политики Германии

Германия в части прорывных технологий ничуть не уступает США. Что еще более важно, в Германии лучше внедряют инновации в производство и они быстрее распространяются в бизнесе. Многие германские инновации основаны на усовершенствовании существующих продуктов новыми идеями, придании им новых возможностей, или на создании новых, инновационных сочетаний старых стагнирующих отраслей.²

Инновационная система Германии децентрализованная, обеспечение научных исследований является задачей как федерального правительства, так и региональных — правительств федеральных земель. В германской инновационной системе действует три крупных институциональных группы: федеральное правительство и правительства федеральных земель, а также структуры ЕС; посредники, такие как организации, управляющие проектами, отраслевые ассоциации; сектор исследований, представленный государственными и частными исследовательскими организациями (например, университеты) и промышленными компаниями, ведущими исследования и выводными на рынок инновации.

В стране нет единого органа, ответственного за все аспекты в области науки, технологий и инноваций. Со стороны правительства и федеральных земель в процесс вовлечены несколько министерств, из которых важнейшими являются министерства

Таблица 1
Динамика глобального индекса инноваций Германии и Сингапура, место в мире и значение в баллах, 2015 – 2018 гг.

Источники: *The Global Innovation Index / eds S. Dutta, B. Lanvin, and S. Wunsch-Vincent. Cornell University, INSEAD, and WIPO. Ithaca, Fontainebleau, and Geneva, 2011 – 2017; The Global Competitiveness Report / ed. K. Schwab; World Economic Forum. 2014 - 2018.*

Показатель	Германия				Сингапур			
	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018
Глобальный индекс инноваций	12	10	9	9	7	6	7	5
	57,05	57,94	58,39	58,03	59,36	59,16	58,69	59,83
Субиндекс ресурсов и затрат	18	18	17	17	1	1	1	1
	60,99	61,91	63,33	63,27	72,12	72,94	72,25	74,23
Субиндекс результативности инноваций	8	8	7	5	20	20	17	15
	53,11	53,97	53,46	52,79	46,60	45,38	45,14	45,43
Эффективность (место в мире и отношение второго субиндекса к первому)	13	9	7	9	100	78	63	63
	0,87	0,87	0,84	0,83	0,65	0,62	0,62	0,61
Для сравнения: Индекс глобальной конкурентоспособности Всемирного экономического форума (место в мире)	5	4	5	5	2	2	2	3

науки и образования и министерства экономики (и труда). Кроме того, поскольку Германия является членом ЕС, важную и возрастающую роль в финансировании играет Европейская комиссия.

Федеральное министерство образования и науки (BMBWF) сосредоточено в основном на исследовательских программах, на сотрудничестве университетов, исследовательских организаций и фирм. Один из важнейших инструментов его деятельности – финансирование неуниверситетских исследовательских организаций, самостоятельно определяющих приоритеты исследований.

Федеральное министерство экономики и энергетики (BMWi) занимается преимущественно политикой, связанной с малыми и средними предприятиями (МСП) и с коммерческим использованием инноваций. Ряд функций выполняют и другие министерства, например Министерство окружающей среды, охраны природы и ядерной безопасности (BMU).

Структура германской научно-исследовательской системы многослойная и комплексная. Государственные исследовательские организации финансируются не только за счет государственных средств институциональное, или базовое финансирование, может составлять от 40 до почти 100%), но в ряде случаев за счет проектного финансирования, поступающего из бизнес-сектора. Возможно и обратное: частичное финансирование исследований в бизнес-секторе из государственных средств.

Часть задач проектного финансирования федеральные министерства делегируют посредническим организациям, так называемым институтам управления проектами. Эти организации сами являются научно-исследовательскими, управляют исследовательскими проектами и являются связующим звеном между министерством и соответствующим исследовательским институтом. Их бюджеты

формируются федеральным правительством и правительствами земель, в некоторых случаях и средствами, поступающими из промышленности.

Проектное финансирование осуществляют также фонды, например «Фольксваген», «Тиссен», «Роберт Бош». Промышленность является и крупнейшим инвестором исследований, и осуществляет множество научно-исследовательских проектов. Значительная часть научных исследований и инновационной деятельности осуществляется частными фирмами, как самостоятельно, так и в кооперации с другими фирмами и/или исследовательскими организациями и университетами. В целом НИР в компаниях ориентированы на среднетехнологичные отрасли.

Более 50% средств, предназначенных для государственных исследовательских организаций, получают университеты и технические колледжи.

Многочисленные и разнообразные неуниверситетские исследовательские организации представлены рядом обществ и ассоциаций. Четыре крупнейших – Общество Макса Планка, Общество Фраунгофера, Ассоциация Лейбница и Гельмгольца, их деятельность охватывает весь спектр научных дисциплин.

Преимуществом германской инновационной системы является четкое разделение задач и сфер деятельности между исследовательскими организациями, а также между государственными и частными акторами. С другой стороны, это создает необходимость координации трансфера знаний, а также финансирования и поддержки коммерциализации результатов исследований.

В течение многих лет германская научная и инновационная политика характеризовалась множеством самостоятельных направлений и отдельных программ. Комплексный стратегический документ инновационного развития – Стратегия

высоких технологий (СВТ) – появился только в 2006 г. Стратегия стала первым документом, координирующим деятельность министерств и охватывающим научно-техническую и инновационную политику в целом. Ее цель состояла в создании экономических механизмов поощрения инноваций и повышения таким образом международной конкурентоспособности страны. Основной подход СВТ состоял в использовании существующих мер и инструментов политики, но при этом в их лучшей координации и в дополнении их при необходимости новыми инструментами, ориентированными на конкретные цели. Другими словами, СВТ – не новая программа в полном смысле слова, а своего рода адаптация существующих программ к новым задачам.

Стратегия предусматривает несколько этапов. На первом этапе, в 2006 – 2009 гг., поддержку получали отрасли и технологии, отвечающие национальным приоритетам и соответствующие глобальным вызовам: климат/энергия, здоровье/питание, мобильность, безопасность и коммуникации. Второй этап Стратегии, начавшийся в 2010 г., сосредоточивался на сценарных инновационных стратегиях и дорожных картах. Еще большее внимание на этом этапе было уделено трансферу знаний, коммерциализации и стратегическому партнерству науки и производства. Таким образом, от широкой всеобъемлющей поддержки федеральное правительство перешло к целевой поддержке определенных направлений и регионов.

С 2006 по 2013 г. в ходе реализации Стратегии федеральное правительство инвестировало около 27 млрд евро. В 2014 г. Стратегия вновь была актуализирована, получив название «Новая Стратегия высоких технологий – Инновации для Германии». В новой Стратегии пять главных составляющих. Во-первых, определены основные вызовы и соответствующие задачи (их шесть) для обеспечения будущего благосостояния и высокого качества жизни. Затем выделены такие элементы, как сетевые взаимодействия и трансфер (знаний), скорость инноваций в промышленности, регулирование, дружественное к инновациям и прозрачность и участие.³

Задачи внутри указанных сфер решаются посредством соответствующих проектов. Финансирование направляется на технологии, которые отвечают потребностям решения этих задач.

Предусмотренные в Стратегии меры и программы инновационной политики

нацелены на трансфер технологий из науки в промышленность. Главными средствами достижения этой цели являются рост расходов на исследования, поддержка кооперационных связей между наукой и производством, четкая ориентация на практическую применимость и коммерциализацию результатов исследований.

Стратегия обеспечивается рядом инициатив. Можно выделить программы FONA (2010 - 2014, бюджет 2 млрд евро, поддерживала исследования по изменениям климата, миграции и адаптации, устойчивому управлению ресурсами, инновационным энергетическим технологиям и охране окружающей среды), Биоэкономика 2030 (биотехнологии, питание, влияние изменения климата), Наноинициативу (до 2015 г.), Исследовательскую программу по фотонике, Немецкие космические исследования. Проект Клиент (CLIENT), финансируемый FONA, ориентирован на международное партнерство в разработке и использовании технологий защиты окружающей среды и климата и создание ведущего рынка в этой области.

Важнейшим инструментом инновационного развития, является финансирование. Стратегией установлена цель довести расходы на НИР до 3% ВВП к 2020 г. Сегодня доля затрат на НИР в ВВП превышает 2,9% (2,93%, или 104,1 млрд долл. (в долл. 2010 г. по ППП) в 2016 г.)

Доля бизнеса в общих затратах на НИР довольно высока и увеличивается: с 2010 по 2016 г. она выросла с 1,78 до 1,91% ВВП, при этом доля государства в 2010 - 2016 гг. колебалась около 0,82 – 0,84% ВВП⁴.

В целом все программы не только предоставляют финансирование, но и поддерживают трансфер знаний между университетами, исследовательскими институтами и промышленностью.

Связи между исследовательскими центрами и промышленностью в Германии имеют длительную историю, поддерживаются, в частности, институтами Фраунгофера и Макса Планка. Программа «Инновационные альянсы» поощряет сотрудничество между наукой и промышленностью в высокзатратных длительных проектах.

Промышленность играет важнейшую роль в определении приоритетов и влияет на финансирование, поступающее из государственного сектора. Стратегией высоких технологий сформировано долгосрочное государственно-частное парт-

нерство в сфере возникающих новых технологий. Промышленность вовлечена в процесс определения приоритетов и создания дорожных карт. Ведущие компании, такие как BASF, Bosch, Daimler, Deutsche Telekom, Siemens, Deutsche Post DHL, участвуют в формировании Фондов высокотехнологичных стартапов (High-Tech Gründerfonds), запущенных в 2005 и в 2011 гг., вложив в Фонды порядка 500 млн евро. Были поддержаны около 250 стартапов, привлечших затем около 300 млн евро частных инвестиций.

Около 80% исследований и разработок осуществляются в автомобилестроении, электротехнике, химии, машиностроении, но Германия все больше инвестирует в передовые сферы, такие как информационно-коммуникационная, биотехнологии, нанотехнологии.

Регулирование, дружественное к инновациям, финансирование стартапов в сфере высоких технологий, поддержка исследовательских проектов малых и средних предприятий – также направление инновационной политики.

Стимулирование инновационной деятельности малого и среднего бизнеса осуществляется через Кредитный институт восстановления (KfW) и Германский компенсационный банк (DtA), предоставляющие низкопроцентные ссуды и венчурное финансирование. Федеральные министерства образования и науки и экономики, как правило, выделяют денежные средства под конкретные проекты (программы KMU-innovativ, High-Tech Gründerfonds). Фискальная политика и налоговые льготы для предприятий, занятых в НИОКР, остаются на стадии разработки, приоритет отдан прямым методам инновационной политики.

Центральная инновационная программа для малых и средних предприятий (ZIM), запущенная в 2008 г., нацелена на облегчение доступа к капиталу для МСП. Она финансирует сотрудничество как между самими предприятиями, так и между предприятиями и исследовательскими институтами. Программа выделяет гранты на прикладные исследования и инновационные проекты МСП.⁵ Инновационные ваучеры (2011 - 2016 гг.) покрывали 50% расходов МСП на получение консультаций по инновационному менеджменту.

В 2015 - 2018 гг. бюджеты программы на поддержку инноваций в различных технологических сферах оцениваются в 1,87 млрд евро, из них 473 млн направлены на поддержку производственных технологий, 244 – электротехники и

сенсорных технологий, 190 – ИКТ.⁶ Программа поддерживает предприятия с численностью менее 1000 чел. Существуют и другие программы поддержки инноваций МСП.

Программа EXIST – это комплексный проект Министерства экономики (софинансируется Европейским социальным фондом), поддерживающий университеты, нацеленный на развитие культуры предпринимательства и на стартапы, ведущие интенсивные исследования. Программа предоставляет поддержку выпускникам университетов, ученым и студентам в создании стартапов.

Программа SIGNO Enterprise ориентирована на защиту интеллектуальной собственности и поддержку процесса патентования. В рамках программы ERP (Excellence Research Program) инновационным предприятиям предоставляются займы по низким ставкам, не только на НИР, но и в целях маркетинга и продвижения на рынок соответствующих товаров, процессов, услуг. Такие займы могут быть предоставлены со сниженным обеспечением и должны быть возвращены через семь лет после запуска стартапа, причем в эти годы не выплачиваются проценты.

Комплексные разнообразные услуги по организации взаимодействия промышленности и инновационных стартапов оказывают технопарки. Например, берлинский технопарк Адлерсхоф предлагает множество возможностей и форматов (лекции, совместные мероприятия и мастер-классы, презентации, экскурсии в компании для поиска партнеров и установления контактов бизнеса и стартапов). Для действующих компаний бизнес-акселератор предлагает поиск и предварительный отбор и презентацию стартапов в интересующих компании областях, дальнейшую организацию совместной работы над проектом.

Компании венчурного капитала (Германия находится на медиане ОЭСР, STI 2014), осуществляющие вложения в молодые технологичные компании, получают налоговые освобождения. Инвестиционные гранты для бизнес-ангелов покрывают 20% инвестиций, вложенных в стартапы более чем на три года. Эти меры дополняют уже существующие инструменты, такие как работающие Фонды высокотехнологичных стартапов.

К 2006 г., когда заработала Стратегия, силы и слабости инновационной системы Германии оценивались так: «Проблемы НИС Германии связаны с недостаточной активностью малых компаний в

передовых направлениях технического прогресса (фармацевтика, биотехнологии, информатика), стагнацией на низком уровне венчурного капитала и сравнительно низкой долей специалистов с высшими учеными степенями». Кроме того, было отмечено, что «Важным является формирование позитивного отношения общества к быстрому темпу научного и технического прогресса».⁷

В 2010 - 2011 гг. состояние венчурного финансирования как инструмента развития малого инновационного предпринимательства также оценивалось как недостаточное: «препятствием развитию наукоемкого МСБ в Германии является слабость рынка венчурного капитала. Неразвитость пенсионных фондов в Германии, нежелание институциональных вкладчиков инвестировать деньги в данные сферы создают реальные трудности финансирования начальной стадии инновационного бизнеса. Данная проблема настолько актуальна для Германии, что желание преодолеть её до 2013 г. [было] отражено в Национальной программе реформ Германии на 2012 г. ... Другим аспектом данной особенности НИС Германии является неготовность к рисковому вложению самих МСБ».⁸ В Германии препятствиями инновационному развитию считались недостаточное развитие венчурного финансирования, неготовность к риску самих малых предприятий, а также неоднозначное восприятие обществом высоких темпов научно-технического развития, а точнее сказать, идущих вместе с ним перемен. Эти проблемы – в сущности, одна, проблема культурной традиции общества, его отношения к новому, восприятия риска. Многие ученые, например, Ф. Фукуяма, Р. Фернандес, М. Хариссон и С. Хантингтон, отмечали роль и влияние на инновации и экономический рост культурных факторов, в частности, уровня доверия, поведения в группе, принятия риска.⁹

Исследования факторов, влияющих на уровень предпринимательской культуры в разных странах, более 20 лет ведутся в Лондонской школе бизнеса совместно с колледжем Babson (США). Ежегодно публикуются Данные по странам – Глобальный монитор предпринимательства (исследуются два фактора: предпринимательское поведение индивидов и национальный контекст) - публикуются ежегодно. Согласно Глобальному монитору предпринимательства, основными социальными причинами, подавляющими активность в создании европейских компаний, являются низкая терпи-

мость к риску, недостаток предпринимательского мышления, страх потерпеть неудачу. Однако в период 2007 - 2012 гг. были отмечены заметные улучшения в инновационной культуре.¹⁰ В 2017 г. страх неудачи как препятствие созданию бизнеса называли 36,3% (в США 33,3%), активность в создании бизнеса оценивалась в 5,28% населения от 18 до 64 лет (в США 13,64%).¹¹

В первом выпуске Глобального инновационного индекса (2008 – 2009 гг.) в группе характеристик человеческого потенциала присутствовали подиндексы «Предприниматель как ролевая модель» и «Инновационная культура». Ранги их для Германии составляли соответственно 24 и 7 (для США 1 и 2). На отношение европейцев к риску повлияли две мировые войны, однако сегодня интегрированная Европа вновь может стать одним из самых значимых мировых инновационных хабов, как это было на рубеже XIX – XX вв. В частности, Берлин вновь завоевывает позиции хаба между Восточной и Западной Европой и центра притяжения талантов из Европы и со всего мира, во многом благодаря исключительно дружественной к инноваторам среде, сложившейся благодаря мерам инновационной политики.

Германия: стартапы в цифровом секторе

Примерно с середины 2000-х гг. в Германии стали появляться стартапы в цифровом секторе (как правило, это компании не старше пяти лет). Коммуникации – одна из приоритетных сфер, намеченных Стратегией высоких технологий. Первоначально такие компании работали преимущественно в сфере электронной торговли, многие идеи были заимствованы в США, однако теперь немецкие стартапы предлагают рынку собственные инновации. Наряду с традиционными курсами экономики в немецких университетах появляется все больше курсов, связанных с созданием и деятельностью стартапов, чтобы обучить молодых предпринимателей и помочь им создать собственные цифровые компании. Институты Фраунгофера, Макса Планка, Гельмгольца предоставляют множество льгот, чтобы помочь превратить инновации и патенты в работающие цифровые бизнес-модели.

Приняв Цифровую повестку 2020, федеральное правительство продемонстрировало, что готовится к международной конкуренции и ставит задачу сделать Германию первой в Европе в части роста цифровой экономики.

У стартаперов чрезвычайно популярен Берлин, он является европейской столицей стартапов.¹² В 2015 г. Берлин получил 2,1 млрд евро венчурного капитала для стартапов, тогда как Лондон – 1,7 млрд; за ними следуют Стокгольм и Париж. Берлинские стартапы самые интернациональные в стране. Молодых предпринимателей привлекают хорошие университеты и сравнительно низкие ставки аренды жилья.

Сегодня Германия – признанный мировой центр стартапов. Здесь молодым компаниям обеспечивается хорошее финансирование и высокоразвитая инфраструктура, реализуются новые бизнес-модели. Более 10% создателей стартапов и 22% их сотрудников – иностранцы. Новые компании работают в сфере недвижимости и страхования, автотехники, «зеленых» технологий и питания.

Для молодых инновационных компаний крайне важно преодолеть так называемую долину смерти, период, когда компаниям не хватает ни средств, ни опыта, и помочь в этом может венчурное финансирование. Безусловно, оно не может заменить традиционные инструменты финансовой поддержки малых и средних предприятий, в основном через банковскую систему. По оценкам Европейского центрального банка, венчурные фонды пяти западноевропейских стран в 2015 г. оценивались в 39 млрд евро, а объем предоставленных кредитов в этих странах был почти в 100 раз больше, составлял 3500 млрд евро.¹³ Однако венчурные компании обеспечивают не только финансирование, но и консультации специалистов (законодательство, разработка бизнес-стратегии, работа с персоналом, вопросы интеллектуальной собственности), а также создают молодым компаниям положительную кредитную историю для последующего привлечения инвестиций. Согласно обзору, подготовленному немецким Кредитным институтом восстановления, получение консультационной поддержки и контакты с венчурными компаниями оцениваются малыми фирмами-реципиентами выше, чем само предоставление средств.¹⁴

Положительное влияние венчурного капитала на инновационное развитие признано, поэтому правительства используют различные меры стимулирования рынка венчурного инвестирования. Венчурные рынки не возникают сами по себе. В Силиконовой долине развитие венчурного финансирования началось с деятельности государства: оборонных контрактов, госзакупок, затем програм-

мы инвестиций для малого бизнеса (SBIC). Процесс развития венчурного рынка требует постоянного развития и обучения инвесторов и компаний, требует новых участников, таких как бизнес-инкубаторы, акселераторы, посредники, требует распространения информации об инновационных возможностях и культуры принятия рисков.

Основная задача государства состоит в привлечении в венчурные фонды частных инвесторов. Поскольку инвестиции сопряжены со значительным риском, одним из путей является создание так называемых фондов фондов, т.е. фондов с участием государственного капитала, которые затем инвестируют в стартапы - это путь косвенной поддержки, разделения рисков. Другой путь - создание полностью государственных фондов, т.е. прямое финансирование, например для компенсации провалов рынка.

В Германии Кредитный институт восстановления (KfW) поддерживает развитие венчурного финансирования как прямыми, так и косвенными инвестициями. Прямое инвестирование осуществляется через фонд "Corapion" на паритетных условиях с компанией - получателем финансирования. Кроме того, KfW осуществляет вложения в Фонд высокотехнологичных стартапов (HTGF, High-Tech Grunderfond). Это фонд посевных инвестиций, созданный в форме государственно-частного партнерства между KfW, Министерством экономики и энергетики и рядом частных компаний. Через фонд венчурного капитала "ERP-Venture Capital Fund" KfW также инвестирует в отдельные немецкие и европейские стартапы на стадии раннего роста (второй круг финансирования). Через этот фонд KfW как якорный инвестор привлекает частных инвесторов.

Бизнес-модели новых цифровых компаний принципиально отличаются от моделей традиционных производственных компаний. На ранних этапах, для разработки идей и выхода на рынок, они могут обойтись минимальными инвестициями, но для достижения глобальных конкурентных преимуществ, для узнаваемости бренда для них критически важно привлечь как можно больше клиентов, и как можно быстрее. Для них не подходит модель финансирования по этапам, когда цель предыдущего этапа достигнута. На стадии развития бизнеса им требуются значительные средства, чтобы продолжить рост и закрепиться на рынке. Венчурный капитал в США приспособился к этим особенностям цифровых компаний, этим же путем следует

идти и венчурному капиталу Германии.

В Германии существует разрыв между финансированием ранних этапов развития и этапа роста. Чтобы решить эту проблему, KfW модифицировал свои финансовые инструменты. Кроме того, не так давно Немецкая биржа (Deutsche Bourse) предприняла шаги для решения этих проблем. В 2015 г. была создана интернет-платформа для установления контактов между молодыми растущими компаниями и международными инвесторами, где они могут договариваться об этапах финансирования и о подготовке к первичному размещению акций. Специальный сервис на этой платформе учитывает индивидуальные запросы компаний и инвесторов. В 2017 г. на бирже появилась специальная секция для малых и средних предприятий, идет работа по совершенствованию индекса листинговых компаний.¹⁵

Согласно данным обзора венчурного инвестирования¹⁶, в 2017 г. немецкие технотартапы были исключительно успешны и в плане привлечения капитала, и в смысле «выходов» - первичного размещения акций и сделок слияния-поглощения. В 2017 г. объем привлеченного с момента основания компаний венчурного капитала для топ-100 стартапов составил 8,5 млрд долл., что на 2,6 млрд долл. выше уровня 2016 г. Большинство топ-стартапов (69,7%) находятся в Берлине. В лидирующей сотне средний максимальный объем привлеченного капитала (130 млрд долл. на компанию) приходится на 38 компаний, образованных в 2011 - 2013 гг., за ними следуют компании, возникшие в 2003 - 2010 гг. (35 компаний, 70 млрд) и в 2014 - 2017 гг. (22 компании, 42 млрд) и до 2002 г. (5 компаний, 40 млрд). Таким образом, 60 успешных стартапов возникли после 2010 г., из них 22 после 2014 г.

Рынок венчурного финансирования Германии прошел через 5-летний этап трансформации. Постоянно рос объем финансирования и отдельных сделок, приток средств в компании на ранних и посевных стадиях. В более поздних стадиях роста и развития участвуют глобальные инвесторы, такие как Naspers, Princeville Global, Temasek и др., что говорит о потенциале компаний. Немецкий рынок очень привлекателен для инвесторов, здесь множество технотартапов стоимостью не менее 1 млрд долл. Сферы деятельности этих интернет-компаний связаны с доставкой еды, торговлей, новыми финансовыми технологиями, программным обеспечением и др.

Берлин остается пульсом экосистемы стартапов благодаря накопленным «историям успеха», концентрации человеческих ресурсов, инвесторов и прочих заинтересованных сторон. Среди компаний рекордсменом является глобальная компания доставки еды Delivery Hero (2011), привлекая около 1,9 млрд долл. до выхода на IPO в июле 2017 г. Ее «пра-родитель», венчурная компания Rocket Internet, и ее основатель, которому принадлежат несколько очень успешных идей интернет-сервисов, стала центром притяжения, своего рода ядром кристаллизации экосистемы стартапов, обучения и ведения бизнеса в этой области.

Например, созданная им компания Spotcap (2014) предложила онлайн-платформу краткосрочного кредитования малых и средних предприятий и привлекла в 2017 г. порядка 35 млн долл. Берлинская компания Thermondo (2012) - онлайн-платформа для установки и обновления отопительных и силовых систем в жилых домах, в 2017 г. привлекла 30,5 млн долл., из них 9,5 млн долл. заемного капитала.

Авторы обзора венчурного финансирования в ближайшие годы ожидают роста интереса и значительной активизации деятельности финансовых инвесторов по отношению к молодым инновационным компаниям. Будет сохраняться высокая доля международных корпоративных инвесторов, заинтересованных в новых технологиях.¹⁷

Таким образом, задача привлечения венчурного капитала последовательно решается, одновременно с развитием инновационной среды. Ранг поиндекса венчурного финансирования (число венчурных сделок на 1 млрд ВВП по ППП) в глобальном инновационном индексе в 2015 - 2017 гг. находится на уровне 16-17, тогда как в 2011 г. - 26.

Последовательная инновационная политика отражается в улучшении положения Германии в международных рейтингах. Ранг глобального инновационного индекса стабильно повышается с 2012 г. (15). В 2016 г. (10) Германия впервые вошла в топ-10 инновационных лидеров и улучшила позицию в 2017 г. (9), сохранив ее в 2018 г. Следует отметить высокий ранг инновационной эффективности - (9 в 2018 г.). При этом сохраняются высокие позиции в глобальной конкурентоспособности (5).

Национальная инновационная система и инновационная политика Сингапура Сингапур является постоянным лидером рейтинга глобальной конкурентос-

пособности, по глобальному индексу инноваций его позиции ниже. При этом у страны самый высокий ранг субиндекса ресурсов и затрат, а по субиндексу результативности инноваций он находится во втором десятке (20-й в 2015 г., с улучшением до 15-й позиции в 2018 г.), что сказывается на эффективности – ее ранг низок (см. табл. 1).

Доля расходов на НИР в ВВП Сингапура составляет несколько более 2%: в 2010 г. они оценивались в 2,01, в 2014 г. в 2,16%, при этом расходы бизнеса – соответственно в 1,07 и 1,17%, государства – в 0,81 и 0,80%. Абсолютная величина расходов составляла 7,2 млрд долл. в 2010 г. и 9,4 млрд в 2014 г. (долл. 2010 г. по ППП).¹⁸

Слабостью Сингапура являются показатели творческого выхода, и частично это объясняется моделью инновационного развития страны – национальная инновационная система создана и управляется преимущественно государством. Государство стимулировало развитие университетов и исследовательских институтов, чтобы привлечь частные инвестиции, однако в результате государственные университеты и институты демонстрируют значительный прогресс в объеме и качестве исследований, а частный сектор, преимущественно местные предприятия, отстает.¹⁹

Так, в электронике, фармацевтике, биомедицине доминируют иностранные ТНК, тогда как инвестиции местных компаний в НИР довольно скромные. В Сингапуре осознают эту проблему, поскольку местные предприятия, независимо от размера, необходимы для устойчивого развития национальной экономики. На малых предприятиях занято 70% работников, они производят 50% ВВП.²⁰

Правительство Сингапура тратит очень значительные средства на развитие технических отраслей промышленности, на гранты и инициативы, стремясь создать собственный аналог Силиконовой долины. Разработан комплекс мер для стимулирования исследований и разработок на малых предприятиях, в частности, программ для стартапов и малого бизнеса. Бюджетом Сингапура в 2015 – 2018 гг. было предусмотрено финансирование не менее десяти таких программ²¹. Преимущественно государственная поддержка адресована сингапурскому бизнесу, однако ее могут получить и иностранные компании.

Предлагаются льготы и схемы кредитования, а также специальные программы для проведения исследований. Аген-

тство по науке, технологиям и исследованиям (Agency for Science, Technology and Research, A*STAR) реализует ряд программ помощи малым и средним предприятиям. Число проектов, составлявшее 600 в 2006 – 2010 гг., увеличилось в пять раз, до 3000 в период с 2011 по 2015 г. Благодаря поддержке правительства малые предприятия стали больше тратить на исследования: в 2014 г. их расходы составили 800 млн синг. долл., что на 38% больше, чем в 2013 г. Программа GET-Up (Growing Enterprises through Technology Upgrade) помогает выработать план технологического развития, к компании прикрепляются ученые, помогающие развить потребность в новшествах. Программа была запущена в 2003 г., консультативные услуги в области технологии были оказаны 530 малым предприятиям.

Программа принятия технологий (Technology Adoption) предлагает компаниям готовые технологические решения, она была запущена в 2013 г. Например, ритейлер модной одежды Decks использует системы управления запасами, что снижает необходимость считать каждую единицу одежды вручную.²²

Важное направление деятельности – развитие предпринимательской среды. Сингапур располагает высококвалифицированной рабочей силой, однако предпринимательская активность населения одна из самых низких среди развитых стран. Это стало серьезным вызовом для страны и повлекло изменения в образовательной политике, начиная со школы. Они выразились в отходе от системы заучивания и переходе к обучению на основе проектного подхода, стимулирующему активное творчество и партнерство. Особенности национальной культуры являются уважение авторитетов, недоверие к предпринимательству, конформизм, недостаток самостоятельности в принятии решений²³, неприятие отрицательного результата деятельности. Усилия правительства направлены на постепенное формирование более благоприятного психологического климата для развития инновационного предпринимательства.²⁴

Действуют различные программы содействия бизнесу, такие как инкубатор технологий, венчурные фонды ранних стадий финансирования, программа коммерциализации технологий предоставляющих финансирование компаниям на ранних этапах развития. В районе One North для стартапов создана специальная инфраструктура, там сосредоточены успеш-

ные местные стартапы, специализирующиеся в информационных технологиях и биомедицине, и число их растет. За десятилетие число стартапов в Сингапуре удвоилось, с 24400 в 2005 г. до 55000 в 2014 г. По данным ежегодного обзора Глобального монитора предпринимательства, активность в создании новых бизнесов (процент населения в возрасте от 18 до 64 лет, создавшего новый бизнес) в Сингапуре превышает 10%.²⁵

Усилия государства по формированию инновационной системы дали еще один результат. Правительство стремилось привлечь частные инвестиции, стимулировать активность компаний. В результате составляющие инновационного индекса, относящиеся к «выходу» (субиндекс развитости бизнеса и его составляющие – рабочие места с высокими требованиями к объему знаний, развитость кластеров), в Сингапуре могут расцениваться как «выход», результат политических мер. И судя по рангу субиндекса (1-2), очень хороший результат.

Таким образом, в обеих рассмотренных странах меры инновационной политики были направлены на укрепление слабых сторон инновационного развития. В обоих случаях правительства ставили задачу развития инновационной среды и предпринимательской активности, расширения венчурного финансирования. В Сингапуре задача была дополнена необходимостью развития самостоятельности и склонности к творчеству. В Германии задача решалась на основе программных стратегических документов, с привлечением значительного финансирования и при широком использовании механизмов государственно-частного партнерства. В Сингапуре благодаря усилиям правительства создана благоприятная для бизнеса среда, одна из лучших в мире, растет предпринимательская активность населения. Пока параметры инновационного «выхода» не соответствуют существующему инновационному «выходу», но постепенно улучшаются, как и инновационная эффективность. Пример этих стран очень показателен для России. Германия демонстрирует потенциал, с одной стороны, продуманного стратегического планирования, закрепленного в государственных программах и, что очень важно, обеспеченного финансированием. С другой стороны, результатом реализации программ господдержки является оживление инновационной среды, интерес и активное участие частного капитала. Следует обратить

внимание на ряд организационных, управленческих решений, направленных на развитие стартапов, например на информационную и посредническую роль немецких технопарков или на проект Немецкой биржи для малых и средних предприятий. Эти решения не требуют значительного государственного финансирования, но создают для инноваторов и инвесторов среду, где они могут встречаться и обмениваться информацией. Новые финансовые инструменты Кредитного института восстановления – также пример организационной гибкости, следования за потребностями молодых инновационных компаний. Эти примеры говорят о том, что организационно-управленческие решения в сочетании с государственными программами дают значительный эффект, стимулируют инновационную активность «снизу».

Пример Сингапура имеет для России большое значение, поскольку там реализуется модель развития «сверху», что характерно и для нашей страны. Она тоже результативна, но пока мотором инновационного развития остается государство. При этом правительство хорошо осознает необходимость развития среди населения инновационной культуры и целенаправленно решает эту задачу. Внимания заслуживают программы развития творческой и предпринимательской активности и самостоятельности начиная со школьного возраста, чтобы в нашей стране инновационное развитие стало динамичным и не зависело критически от усилий государства.

Литература

1. Научная и инновационная политика. Россия и мир. 2011-2012 / под ред. Н.И. Ивановой, В.В. Иванова. - М.: Наука, 2013. – С.460.
2. Национальные инновационные системы в России и ЕС /под ред. В.В. Иванова, Н.И. Ивановой, Й. Розебума, Х. Хайсна. – М.: ЦИПРАН РАН, 2006. – С. 261.
3. Breznitz D. Why Germany Dominates the U.S. in Innovation//Harvard Business Review. May 2014. <http://online.wsj.com/ad/article/germany-innovation.html>.
4. Ezell S., Marxgut P. Comparing American and European Innovation Cultures. ITIF, 2015. P. 194.
5. Fast growth in Germany: Tech start-ups and investors setting new benchmarks /Venture Capital and Start-ups in Germany 2017.
6. Fernandez R. Does Culture Matter? / Handbook of Social Economics, by J. Benhabib, M. O. Jackson, and A. Bisin. North-Holland: Elsevier B.V., 2011. P. 481-510; Harrison L. and Huntington S. Culture Matters: How Values Shape Human Progress. New York: Perseus Books Group, 2000.
7. Fukuyama F. The End of History and the Last Man. New York: Avon Books Inc, 1992.
8. The Global Innovation Index; eds S. Dutta, B. Lanvin, and S. Wunsch-Vincent. Cornell University, INSEAD, and WIPO. Ithaca, Fontainebleau, and Geneva. 2015, 2016, 2017, 2018.
9. Harrison L. and Huntington S. Culture Matters: How Values Shape Human Progress. New York: Perseus Books Group, 2000.
10. Kim-Song Tan and Sock-Yong Phang. From Efficiency-Driven to Innovation-Driven Economic Growth: Perspectives from Singapore /Singapore Management University. World Bank Policy Research Working Paper 3569, April 2005.
11. Poh L. Ch. From Research to Innovation to Enterprise: The Case of Singapore /The Global Innovation Index 2016; eds S. Dutta, B. Lanvin, and S. Wunsch-Vincent. Cornell University, INSEAD, and WIPO. Ithaca, Fontainebleau, and Geneva. P. 133 – 139.
12. Winston TH Koh and Poh Kam Wong. Competing at the Frontier: The Changing Role of Technology Policy in Singapore's Economic Strategy // Technological Forecasting & Social Change 72 (2005): 255–285.
13. Building Momentum in Venture Capital across Europe <https://www.ico.es/documents/19/51955/Study+Building+Momentum+in+Venture+Capital+across+Europe>
14. Global Entrepreneurship Monitor <https://www.gemconsortium.org/>
15. Deutsche Börse press releases: Deutsche Börse launches Venture Network to fund young growth companies (11 June 2015); Deutsche Börse Venture Network launches service for financing rounds (6 September 2016); New SME-segment to facilitate access to growth capital for enterprises (21 November 2016).
16. Financing High-growth Firms: the Role Of Angel Investors. OECD, 2011. <http://www.oecd.org/sti/financinghigh-growthfirmstheroleofangelinvestors.htm>
17. <https://rio.jrc.ec.europa.eu/en/library/new-high-tech-strategy-innovations-germany>
18. OECD Main Science and Technology Indicators. Data extracted on 15 Aug 2018 10:59 UTC (GMT) from OECD.Stat.
19. Бюджет Сингапура: https://www.singaporebudget.gov.sg/budget_2019/about-budget/look-back-at-recent-budgets
20. <https://www.channelnewsasia.com/news/singapore/smes-urged-to-partner-government-to-innovate-and-tap-on-technolo-8089932>

Ссылки:

1 Число стран, представленных в обзоре, в разные годы может незначительно отличаться.

2 См.: Breznitz D. Why Germany Dominates the U.S. in Innovation//Harvard Business Review. May 2014. <http://online.wsj.com/ad/article/germany-innovation.html>.

3 The new High-Tech Strategy - Innovations for Germany. - Federal Ministry of Education and Research (BMBF), Berlin. August 2014. P. 4.

4 https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB&_ga=2.12248509.822117417.1549131733-725155072.1549131733# (дата обращения 2 февраля 2019 г.).

5 OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014. P. 324.

6 https://www.zim.de/ZIM/Redaktion/DE/Downloads/Infografiken/bewilligtefoerdermittel-nach-technologiefeldern-diagramm.pdf?__blob=publicationFile&v=8 (дата обращения 11.07. 2018).

7 Национальные инновационные системы в России и ЕС /под ред. В.В. Иванова, Н.И. Ивановой, Розебума, Х. Хайсна. – М.: ЦИПРАН РАН, 2006. – С. 261.

8 Научная и инновационная политика. Россия и мир. 2011-2012/под ред. Н.И. Ивановой, В.В. Иванова. - М.: Наука, 2013. – С.460.

9 См.: Fukuyama F. The End of History and the Last Man. New York: Avon Books Inc, 1992; Fernandez R. Does Culture Matter? / Handbook of Social Economics, by J. Benhabib, M. O. Jackson, and A. Bisin. North-Holland: Elsevier B.V., 2011. P. 481-510; Harrison L. and Huntington S. Culture Matters: How Values Shape Human Progress. New York: Perseus Books Group, 2000.

10 Ezell S., Marxgut P. Comparing American and European Innovation Cultures. ITIF, 2015. P. 194.

11 <https://www.gemconsortium.org/country-profile/64>; <https://www.gemconsortium.org/country-profile/122>

12 <https://www.tatsachen-ueber-deutschland.de/en/chapter/business-innovation/innovative-start-ups>

13 <https://www.ico.es/documents/19/51955/Study+Building+Momentum+in+Venture+Capital+across+Europe>

14 Beteiligungsmarkt nach der Krise: Optimistischer Ausblick Aber Angebotslücke beim

Wachstum s capital wird grosser. KfW Bankengruppe, 2010.

15 См.: Deutsche Börse press releases: Deutsche Börse launches Venture Network to fund young growth companies (11 June 2015); Deutsche Börse Venture Network launches service for financing rounds (6 September 2016); New SME-segment to facilitate access to growth capital for enterprises (21 November 2016).

16 Fast growth in Germany: Tech start-ups and investors setting new benchmarks / Venture Capital and start-ups in Germany 2017. https://start-up-initiative.eu.com/wp-content/uploads/2018/03/Studie_Venture_Capital_and_Start_ups_in_Germany_2017.pdf

17 Ibid.

18 https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB&_ga=2.12248509.822117417.1549131733-725155072.1549131733#

19 Poh L. Ch. From Research to Innovation to Enterprise: The Case of Singapore /The Global Innovation Index 2016; eds S. Dutta, B. Lanvin, and S. Wunsch-Vincent. Cornell University, INSEAD, and WIPO. Ithaca, Fontainebleau, and Geneva. P. 133 – 139.

20 Say L. S., Minister for Manpower 'Speech at Launch of Human Capital Movement in SMEs'. Marina Bay Sands Convention Centre, 20 July 2015.

21 https://www.singaporebudget.gov.sg/budget_2019/about-budget/look-back-at-recent-budgets

22 <https://www.channelnewsasia.com/news/singapore/smes-urged-to-partner-government-to-innovate-and-tap-on-techno-8089932>

23 Kim-Song Tan and Sock-Yong Phang. From Efficiency-Driven to Innovation-Driven Economic Growth: Perspectives from Singapore /Singapore Management

University. World Bank Policy Research Working Paper 3569, April 2005.

24 Winston TH Koh and Poh Kam Wong. Competing at the Frontier: The Changing Role of Technology Policy in Singapore's Economic Strategy // Technological Forecasting & Social Change 72 (2005): 255–285.

25 <https://www.gemconsortium.org/country-profile/105>

Germany and Singapore: sovereign models of innovative development Naumova E.V.

Moscow State Institute of International Relations (University) of the Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation

In the article, from point of view of the global innovation index, analyzed innovative models of Germany and Singapore. Else, it was issued innovative public policy, indicated its weaknesses. In article was shown that development of Germany venture financing, such as digital sector start-ups, and general stimulating entrepreneurship in Singapore. Experience of innovation environment formation in this country can be used in Russian condition. It is shown that the experience of Singapore, where a model is based on the impact of the public administration on entrepreneur environment, is more valuable for improving innovation activity in Russia. The reason for this is an public administration understanding of the primary importance of innovation for the development of the economy. In conclusion its show that a significant number of regulatory documents aimed at supporting innovation in various industries, as well as entrepreneurship. However, no less significant is the creation of a culture of innovation through the involvement of students in the various levels educational system.

Key words: Germany, Singapore, global innovation index, innovation policy, venture capital, business angels, start-ups

References

1. Scientific and innovation policy. Russia and the world. 2011-2012 / ed. N.I. Ivanova, V.V. Ivanova. - M.: Science, 2013. - P.460.
2. National innovation systems in Russia and the EU / ed. V.V. Ivanova, N.I. Ivanova, J. Rozebum, H. Haynesnes. - M.: CIPRAN of RAS, 2006. - p. 261.
3. Breznitz D. Why Germany Dominates the U.S. in Innovation // Harvard Business Review. May 2014. <http://online.wsj.com/ad/article/germany-innovation.html>.

4. Ezell S., Marxgut P. Comparing American and European Innovation Cultures. ITIF, 2015. P.194.

5. Fast growth in Germany: Venture Capital and Start-ups in Germany 2017.

6. Fernandez R. Does Culture Matter? / Handbook of Social Economics, by J. Benhabib, M.O. Jackson, and A. Bisin. North-Holland: Elsevier B.V., 2011. P. 481-510.

7. Fukuyama F. The End of History and the Last Man. New York: Avon Books Inc, 1992.

8. The Global Innovation Index; eds S. Dutta, B. Lanvin, and S. Wunsch-Vincent. Cornell University, INSEAD, and WIPO. Ithaca, Fontainebleau, and Geneva. 2015, 2016, 2017, 2018.

9. Harrison L. and Huntington S. Culture Matters: How Values Shape Human Progress. New York: Perseus Books Group, 2000.

10. Kim-Song Tan and Sock-Yong Phang. From Efficiency-Driven to Innovation-Driven Economic Growth: Perspectives from Singapore / Singapore Management University. World Bank Policy Research Working Paper 3569, April 2005.

11. Poh L. Ch. From Research to Innovation to the Global Innovation Index 2016; eds S. Dutta, B. Lanvin, and S. Wunsch-Vincent. Cornell University, INSEAD, and WIPO. Ithaca, Fontainebleau, and Geneva. P. 133 - 139.

12. Winston TH Koh and Poh Kam Wong. Competing at the Frontier: The Changing Role Forecasting & Technology Strategy Social Change 72 (2005): 255–285.

13. Building Momentum in Venture Capital across Europe <https://www.ico.es/documents/19/51955/Study+Building+Momentum+in+Venture+Capital+across+Europe>

14. Global Entrepreneurship Monitor <https://www.gemconsortium.org/>

15. Deutsche Börse press releases: Deutsche Börse launches Venture Network to fund young growth companies (11 June 2015); Deutsche Börse Venture Network launches service for financing rounds (6 September 2016); Growth for enterprises (21 November 2016).

16. Financing High-growth Firms: The Role of Angel Investors. OECD, 2011. <http://www.oecd.org/sti/financinghigh-growthfirmstheroleofangelinvestors.htm>

17. <https://rio.jrc.ec.europa.eu/en/library/new-high-tech-strategy-innovations-germany>

18. OECD Main Science and Technology Indicators. Data extracted on 15 Aug 2018 10:59 UTC (GMT) from OECD.Stat.

19. Singapore Budget: https://www.singaporebudget.gov.sg/budget_2019/about-budget/look-back-at-recent-budgets

20. <https://www.channelnewsasia.com/news/singapore/smes-urged-to-partner-government-to-innovate-and-tap-on-techno-8089932>

Конкуренция экспортных кредитных агентств в мировой экономике

Ульянова Светлана Владимировна, преподаватель-исследователь кафедры мировой экономики и международных финансов, Академия труда и социальных отношений, lanaulianova@mail.ru

В статье рассматриваются практические аспекты функционирования института экспортных кредитных агентств (ЭКА), выступающего составным элементом системы международных организаций. ЭКА нацелены на приведение в соответствие системы поддержки экспорта единым международным стандартам, а также на уровне каждого конкретного государства - на поддержку и продвижение национального экспорта товаров, работ, услуг, урегулирование вопросов конкуренции и сотрудничества между такими организациями в мировой практике. Деятельность таких институтов регламентируется едиными требованиями ОЭСР в целях создания единого правового поля. Автор делает попытку определить основные социальные и экономические проблемы функционирования экспортных кредитных агентств, рассматривает биполярные вопросы конкуренции и сотрудничества при реализации совместных международных проектов с вовлечением нескольких стран. В статье формулируются также основные выводы, являющиеся предпосылками для успешного функционирования системы экспортных кредитных агентств. Ключевые слова: экспортные кредитные агентства (ЭКА), международная конкуренция, международные организации, продвижение экспорта, Организация по экономическому сотрудничеству и развитию, страхование экспортных рисков.

Деятельность экспортных кредитных агентств в структуре международных организаций и вопросы конкуренции в этой сфере

Приоритетной задачей большинства развитых и развивающихся стран является наращивание объемов национального экспорта. Для этого необходима налаженная и эффективно работающая система поддержки национальных экспортных поставок товаров, услуг и работ. В целях минимизации рисков и выбора оптимальных схем продвижения экспорта участниками рынка еще в начале XX века была разработана и существует система страхования экспортных кредитов, первыми примерами которой стали соответствующие агентства в Европе. В данной статье речь пойдет преимущественно о страховании внешнеторговых рисков, несмотря на то, что ряд экспортных агентств в той или иной форме наделен также возможностями обеспечения кредитной поддержки. Тем не менее, в целях более предметного анализа проблемы в статье предлагается рассмотреть экономические аспекты и вызовы, которые призваны в том числе решать подобные агентства при реализации проектов. Безусловно, стимулом среди участников этого рынка выступает конкуренция, как движущая сила для разработки новых страховых услуг и продвижения существующих услуг. При этом, каждая конкретная страна выделяет меры для защиты интересов национальных экспортеров или национальных банков, участвующих в финансировании экспорта, стремясь быть уникальной в своем роде, но с учетом требований о соблюдении единых стандартов в формате правового регулирования ОЭСР.

В текущий момент система поддержки экспорта весьма разнообразна и представлена специализированными участниками – экспортными кредитными агентствами, институтами развития, банками, вовлеченными в финансирование внешней торговли. При этом, в отношении институтов, предоставляющих страхование внешнеторговых поставок от рисков неоплаты со стороны иностранного контрагента, используется термин «кредитные агентства». Сущность понятия «кредитный» представляет собой торговый кредит (или коммерческий кредит, кредита поставщика, торговля по открытому счету), то есть обязательство по оплате, возникающее с отсрочкой платежа, которую экспортер предоставляет за счет собственных ресурсов своему иностранному контрагенту. На практике товарные и денежные потоки пересекаются в разные моменты жизненного цикла проекта, и в этой ситуации зарождается риск, связанный с разрывом между движением товара и денег. В случае торговли на условиях 100% предоплаты экспортер сводит свои риски неполучения оплаты (финансовые риски) к нулю, однако такой способ оплаты не позволяет торговать с рядом стран или расширять географию сбыта. Это диктует необходимость предлагать контрагентам более выгодные условия по оплате (в частности, отсрочку платежа), за счет чего возникает риск неполучения возмещения со стороны покупателя (плательщика по контракту). Очевидно, что чем длиннее отсрочка, тем выше риск продавца. Защита от подобных рисков – это ключевая задача экспортных кредитных агентств в системе международных организаций. В мировой практике также широко используется термин экспортные страховые организации или национальные экспортные кредитные агентства. Для целей данной статьи эти термины рассматриваются как равнозначные по экономической сути. По юридической природе данные институты могут быть как государственными, так и частными специализированными учреждениями.

Как упоминалось ранее, исторически первые экспортные кредитные агентства (далее – ЭКА) появились более 100 лет назад в Европе. В этой связи в России была возможность перенять лучшие практики и провести анализ существующей продуктовой линейки и правил страхования аналогичных европейских ЭКА. С другой стороны, любые правила страхования не работают универсально и должны быть адаптированы под особенности конкретной страны, в связи с чем временной ресурс имеет значение.

Российское агентство по страхованию экспортных кредитов и инвестиций, входящая на сегодняшний момент в группу компаний АО «Российский экспортный центр», появилось в конце 2011 года. «За последние десятилетия новые индустриальные страны Юго-Восточной и Центральной Азии, достигшие впечатляющих экономических результатов, занимают особое место в экспортной деятельности и ее стимулирова-

нии. В условиях развития НИОКР и создания венчурных фирм, научных технополисов и экспортно-производственных зон формируются важные направления экспортной стратегии страны» [1, 109].

Высокая конкуренция между непосредственно участниками экспортного рынка диктует свои правила. Каждая страна, претендующая на свое место на мировом рынке товаров и услуг, стремится обеспечить национальных производителей соответствующими инструментами поддержки. При этом, научный парадокс заключается в том, что острой очевидной конкуренции между самими ЭКА в части разнообразия форм, сроков, условий такой поддержки не прослеживается. Большинство ЭКА предлагают классические программы защиты от экономических и политических рисков в отношении экспортных контрактов, кредитных договоров, и использованием схем факторинга, подтвержденных аккредитивов. Подобная унификация связана в первую очередь с наличием соответствующего контроля и координации в работе всех ЭКА, которая осуществляется в рамках Организации по экономическому сотрудничеству и развитию (далее - ОЭСР). ОЭСР осуществляет обширную аналитическую работу, вырабатывает рекомендации для стран-членов и служит платформой для организации многосторонних переговоров по экономическим, социальным проблемам. Активность ОЭСР направлена на защиту мирового рынка от противоправных действий по отмыванию доходов, полученных преступным путем, финансированию терроризма, комплекс мер направлен также на противодействие уклонению от уплаты налогов, коррупции и взяточничеству, защите определенных слоев населения и предотвращению экологических проблем. С другой стороны, формы реализации сделок, набор финансовых инструментов в мировой торговле тоже ограничены, в связи с чем и возникает примерно одинаковый набор способов покрытия и минимизации рисков. В данном случае гораздо более широкими возможностями могут обладать меры нефинансовой поддержки экспорта (в данный момент реализуются в том числе Российским экспортным центром), однако в рамках этой статьи такие вопросы лежат за пределами рассмотрения.

Правовые основы функционирования института экспортных кредитных агентств

Единое правовое поле предполагает

наличие базового документа для всех ЭКА, которым является Международное соглашение об экспортных кредитах (Guidelines for Officially Supported Export Credits) или Консенсус (Consensus) [12]. Наличие такого соглашения позволяет определять единые правила функционирования всех ЭКА, уравнивая тем самым их возможности. Это приводит к тому, что конкуренция между самими экспортными кредитными агентствами существенно нивелируется, а между экспортерами стран ОЭСР проявляется наоборот активнее: возникает стимулирование как ценовых параметров, так и вопросов качества экспортируемых товаров и услуг. Тем не менее, такое воздействие на рынок ЭКА и стимулирование качества производимой продукции - это не единственный позитивный аспект от регулирования ОЭСР. Ряд нормативных актов направлен на решение социально значимых вопросов. В 2003 году был принят официальный акт ОЭСР об установлении общих подходов к оценке экологического риска при официальной поддержке инфраструктурных проектов. Этот акт предусматривает проверку проектов на предмет его соответствия экологическим стандартам страны реализации.

Таким образом, несмотря на потребности хозяйствующих субъектов предлагать эксклюзивные условия на рынке, возможности экспортной поддержки безусловно ограничены единым нормативным полем, но с учетом правил, по которым будет функционировать каждая отдельно взятая национальная система продвижения экспорта.

Уравнивание возможностей поддержки на межгосударственном уровне положительно сказывается на формировании здоровой конкуренции между производителями товаров (работ, услуг), поскольку выбор конкретного продавца определяется обеспечением лучшего предложения с точки зрения качества предмета экспортной поставки, лучших коммерческих условий, условий гарантийного обслуживания.

Можно заключить, что экспортный рынок является по большей части рынком покупателей, определяющих основные векторы направленности мирового экспорта.

Конкурентные преимущества при реализации международных проектов с участием экспортных кредитных агентств

Правовые аспекты и соответствующее регулирование, рассмотренные выше - это платформа для построения системы

продвижения экспорта. Очевидно, что устойчивого роста и стабильности всех участников системы и для организации атмосферы здоровой конкуренции и сотрудничества в мировой экономике необходимо соблюдение ряда обязательных для всех участников условий. При этом, сделки с участием ЭКА обеспечивают достижение следующих конкурентных преимуществ для участников внешнеэкономической деятельности:

1) открытость ведения бизнеса и возможность обмена опытом с другими участниками через специализированные мероприятия;

2) помощь в процедурах оценки рисков иностранных контрагентов, которую берут на себя ЭКА;

3) участие в специализированных программах для различных сегментов бизнеса, например, представителей малого и среднего предпринимательства (далее - СМП) с упрощенной процедурой реализации таких проектов (страхование экспортного факторинга и страхование кредита на пополнение оборотных средств);

4) увеличение объема внешнеэкономических операций операций, осуществляемых на условиях отсрочки платежа, через страховую поддержку. Имеющийся для этого инструмент - краткосрочных внешнеэкономических операций (до 1 года) в формате страхования краткосрочной дебиторской задолженности при регулярном экспорте быстрооборачиваемых товаров, например, поставка бытовой химии, удобрений. Переход отечественных производителей автомобилей на данную схему работы может быть новой точкой роста, при том, что в текущий момент большинство автопроизводителей предпочитают схему работы на предоплате, существенно снижая свои возможности и сужая потенциальный рынок сбыта;

5) развитие национальной системы приоритетных отраслей (авиастроение, железнодорожный транспорт, автомобилестроение) через систему индивидуальных клиентских менеджеров (с профилем по сегментам);

6) увеличение числа операций по кредитованию иностранных покупателей, что позволяет российскому экспортеру получать оплату по факту отгрузки, а перекладывать кредитную нагрузку на иностранного покупателя.

7) на примере российского опыта предусмотрено снятие санкций за непоступление валютной выручки в РФ при наличии договора страхования российского ЭКА (ЭКСП), то есть выплата воз-

мещения со стороны ЭКСПАР в адрес экспортера считается надлежащим исполнением обязательств экспортера по репатриации валютной выручки.

Вышеуказанные преимущества стимулируют рост экспортных операций, повышают интерес к развитию этого сегмента и, как результат, к увеличению числа мировых экспортных кредитных агентств. На текущий момент членами ОЭСР являются 34 страны [7], хотя членство в ОЭСР не является обязательным требованием для организации эффективной системы экспортной поддержки. Так, формально Россия, придерживаясь требований ОЭСР, не является страной-членом ОЭСР. Тем не менее, объем поддержанного страхованием экспорта за 2018 год составил по данным официального сайта 23,3 млрд. долларов США.

Следует понимать, что рост числа ЭКА тоже не является универсальным решением проблемы воспитания здоровой конкуренции и развития мировой экономики в целом. Развитие вновь образующихся ЭКА при сохранении общих правил работы поддержки позволит говорить о формировании глобальной экспортной культуры и ориентации на качественно новый подход в ведении глобального бизнеса. Игнорирование общих правил в таком важном сегменте, как экспортная поддержка, приводит к нарушению баланса интересов самих участников мирового рынка, поскольку олигополия отдельных стран вне рамок честного диалога даст преимущества, основанные не на соотношении цена – качество, а на субъективных возможностях конкретной страны в конкретной изменчивой ситуации.

Таким образом, при создании и поддержке существующего порядка работы ЭКА, с учетом имеющихся правовых, экономических, социальных аспектов можно будет рассчитывать на объективность выбора конкретного поставщика и выбор объективных инструментов поддержки экспорта конкретной страны.

Литература

1. Бабошкина А.А. Актуальные аспекты торгового финансирования на мировом рынке. // Российский внешнеэкономический вестник. - № 10. - 2016. С. 67 – 77.
2. Бабошкина А.А. Институты финансовой поддержки экспортной деятельности в мировой практике // Инновации и инвестиции. - № 3. - 2014 г. С. 107 – 110.
3. Громыко-Пирадова С.В. Экспортные кредитные агентства. // Международные банковские операции. – 2009. – №

2. URL: <http://bankir.ru/publikacii/20090408/sovremennaya-mejdynarodnaya-eksportno-kreditnaya-sistema-1882734/> (дата обращения 27.03.2018).

4. RECBook: Настольная книга по поддержке экспорта. Ведущий редактор-составитель Иванченко В. – М., 2017.

5. Котлер Ф., Келлер К.Л. Маркетинг менеджмент. Экспресс-курс. – Питер, 2016.

6. Лукиных О.А. Совершенствование систем поддержки экспорта в зарубежных странах // Российский внешнеэкономический вестник. – 2008. №11. С. 63.

7. Официальный сайт Министерства экономического развития России. URL: http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/foreigneconomicactivity/economic_organization/russiaoecd/oecd (дата обращения: 26.03.2018).

8. Смирнов А.Л. ЕАЭС: государственная поддержка экспорта. // Банковское дело. - № 4. – 2015. С. 18 – 22.

9. Спартак А.Н., Французов В.В., Хохлов А.В. Мировой и российский экспорт: тенденции и перспективы развития, системы поддержки». - М., 2015. - С. 327.

10. Alexey Tyupanov. Russia: launching a new ECA and a high potential market. – The ISISA Insider. – November, 2014. P. 12-13.

11. Amparo San Jose Riestra Credit insurance in Europe. Impact, measurements and policy recommendations. - CEPS Research report in Finance and Banking. - № 31. – 2003.

12. Arrangement on Officially Supported Export Credits. – URL: <http://www.esteri.it/mae/doc/consensus.pdf> (дата обращения: 20.02.2019).

13. Balazs Egert, Peter Gol. The quantification of structural reforms in OECD countries: a new framework. – URL: https://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/economics/the-quantification-of-structural-reforms-in-oecd-countries_2d887027-en#page2 (дата обращения – 20.02.2019).

14. Financing SMEs and Entrepreneurs 2018. An OECD Scoreboard. – URL: https://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/industry-and-services/financing-smes-and-entrepreneurs-2018_fin_sme_ent-2018-en#WrljH2cUky8#page1 (дата обращения – 20.02.2019).

Competition of export credit agencies in the world economy Ulyanova S.V.

Academy of Labor and Social Relations

The article deals with the practical aspects of functioning of the institutes of Export Credit Agencies (ECA) as one of the elements of the structure of international organizations aimed

at supporting and promoting the national export of goods, works and services as well as issues of competition and cooperation between such organizations in the world practice. The activities of such institutions should be regulated within a single legal space of Organization for Economic Cooperation and Development. The author makes an attempt to determine the main social and economic problems of functioning export credit agencies, and also concludes that it is advisable to develop and comply with the legal framework for the functioning of all support models at the level of international organization, considers issues of competition and cooperation in the implementation of joint international projects. The article also formulates the main conclusions that are prerequisites for the successful functioning of the system of export credit agencies.

Key words: export credit agencies (ECA), international competition, international organizations, export promotion, Organization for Economic Cooperation and Development, export risk insurance.

References

1. Baboshkina A.A. Actual aspects of trade finance in the global market. / Russian Foreign Economic Gazette. - № 10. - 2016. p. 67 - 77.
2. Baboshkina A.A. Institutions of financial support for export activities in world practice // Innovations and investments. - № 3. - 2014. P. 107 - 110.
3. Gromyko-Piradova S.V. Export credit agencies. / International banking operations. - 2009. - № 2. URL: <http://bankir.ru/publikacii/20090408/sovremennaya-mejdynarodnaya-eksportno-kreditnaya-sistema-1882734/> (appeal date 03/27/2018).
4. RECBook: Handbook for export support. Leading editor and compiler Ivanchenko V. - M., 2017.
5. Kotler F., Keller K.L. Marketing management. Express course. - Peter, 2016.
6. Lukins O.A. Improving export support systems in foreign countries // Russian Foreign Economic Journal. - 2008. №11. P. 63.
7. Official site of the Ministry of Economic Development of Russia. URL: http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/foreigneconomicactivity/economic_organization/russiaoecd/oecd (circulation date: 26.03.2018).
8. Smirnov A.L. EEU: state export support. // Banking. - № 4. - 2015. P. 18 - 22.
9. Spartak A.N., Frantsuzov V.V., Khokhlov A.V. World and Russian exports: trends and development prospects, support systems. " - M., 2015. - p. 327.
10. Alexey Tyupanov. Russia: launching a new ECA and a high potential market. - The ISISA Insider. - November, 2014. P. 12-13.
11. Amparo San Jose Riestra Credit Insurance in Europe. Impact, measurements and policy recommendations. - CEPS Research report in Finance and Banking. - № 31. – 2003.
12. Arrangement on Officially Supported Export Credits. - URL: <http://www.esteri.it/mae/doc/consensus.pdf> (access date: 02/20/2019).
13. Balazs Egert, Peter Gol. The quantification of structural reforms in OECD countries: a new framework. - URL: https://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/economics/the-quantification-of-structural-reforms-in-oecd-countries_2d887027-en#page2 (the appeal date is February 20, 2019).
14. Financing SMEs and Entrepreneurs 2018. An OECD Scoreboard. - URL: https://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/industry-and-services/financing-smes-and-entrepreneurs-2018_fin_sme_ent-2018-en#WrljH2cUky8#page1 (the reference date is 20.02.2019).

Финансово-экономические и геополитические перспективы формирования общих рынков энергии ЕАЭС

Никитин Александр Александрович,
д.э.н., профессор, генеральный директор ЗАО
«Парижская коммуна»

Динец Дарья Александровна
к.э.н., доцент, завкафедрой экономики и управ-
ления на железнодорожном транспорте, Иркут-
ский государственный университет путей сообще-
ния, dardinet@gmail.com

Прокопьев Пётр Сергеевич,
студент факультета международных экономи-
ческих отношений, Финансовый университет при
Правительстве РФ, prokopiev2012@gmail.com

Формирование общих энергетических рынков является одной из стратегических задач в повестке дня ЕАЭС. В оценке ожидаемых эффектов от реализации таких проектов часто фигурируют синергетический или мультипликативный эффект без увязки его с капитальными затратами на реализацию проекта и источниками их финансирования. В статье дан обзор основных источников возникновения положительных экономических эффектов с точки зрения управления капиталом. На основании приведенных данных и существующих прогнозов сделан однозначный вывод о высоком уровне геополитической ангажированности официальных прогнозов эффекта от создания общих рынков. Полагаем, что на основании более детальной проработки данных о капитальных затратах и источниках положительных эффектов должны быть более четко разграничены возможные источники финансирования вложений в инфраструктуру общих энергетических рынков, а также определены роли государства, надгосударственных органов и энергетических компаний.

Ключевые слова: общие энергетические рынки, финансирование энергетической инфраструктуры, хабовая торговля энергетическими ресурсами

Открытые данные и программные материалы о перспективах формирования общих рынков ЕАЭС не содержат комплексных сведений о предполагаемых затратах на инфраструктуру общих рынков, как и о конкретике проектного наполнения и этапности развития такой инфраструктуры. По этой причине в рамках данной работы обобщены несколько разрозненные данные и противоречивые оценки, которые позволят определить лишь порядок значений, характеризующих капитальные затраты на инфраструктуру общего рынка, но не конкретные и подтвержденные данные.

Во-первых, следует сказать, что инфраструктура общих рынков включает в себя два больших сегмента:

- 1) транспортно-сетевая инфраструктура общих рынков;
- 2) информационная инфраструктура, система обработки и передачи данных, программная среда электронных торговых площадок, платежная система и система передачи финансовой информации, система, обеспечивающая безопасность информационных потоков, информационная система предполагаемого общего валютного пространства.

В рамках первой группы проектов выделяют основные транспортно-сетевые мощности (табл. 1), которые необходимы для обеспечения транспортировки энергоресурсов в третьи страны с целью повышения положительного экономического эффекта от функционирования общих рынков.

Приведенные в таблице данные являются общедоступными, однако на основании их анализа не представляется возможным сделать выводы о масштабах инвестиций в формирование общих рынков. По этой причине нами были использованы данные о структуре финансирования международными банками развития различных инфраструктурных проектов, которые могут быть прямо или косвенно связаны с формированием общих рынков энергоносителей в ЕАЭС (табл. 2). При этом сложность и неоднозначность оценки состоит в том, что проекты могли быть инициированы вне всякой связи с возникновением общих рынков, но впоследствии будут включены в его инфраструктуру, а, следовательно, могут включаться в затраты на реализацию.

Показательно, что в таблице отсутствуют данные о развитии информационных технологий, несмотря на то что в отчете по результатам деятельности ЕАЭС цифровизация и развитие IT названы приоритетными направлениями развития.

В целом анализ имеющихся данных позволяет сделать вывод о том, что финансирование инфраструктуры общих рынков на сегодняшний день осуществляется либо крупным бизнесом в рамках собственных проектов, либо для фрагментарной реализации целей и задач обеспечения инфраструктуры общих рынков реализуются небольшие проекты с привлечением к финансированию международных финансовых институтов.

Такая ситуация – отсутствия как точно оцененных затрат на реализацию проектов, обеспечивающих развитие общих рынков, так и программы поиска источников финансирования создает дополнительные угрозы эффективности реализации столь масштабной и амбициозной региональной программы. Более того, отсутствие четкой программы действий ослабляет переговорную силу, так необходимую при отстаивании национальных интересов в рамках единой Евразии.

Первостепенными задачами на сегодняшний день можно назвать:

- 1) оценку затрат на формирование информационных систем общих рынков, процессы их интеграции в едином информационном поле и вопросы обеспечения информационной безопасности,
- 2) оценку «узких мест» транспортной и сетевой инфраструктуры, затраты на реализацию мероприятий по из «расшивке», оценка затрат на подключение генерирующих и добывающих компаний к общей транспортной и сетевой инфраструктуре,
- 3) оценку затрат на строительство магистральных сетей, которые впоследствии будут обеспечивать нужды общих рынков.

Более того, следует ввести принцип законодательного разграничения ответственности за финансирование капитальных затрат, разделив области бизнеса, то есть, кон-

курентные виды деятельности, и области обеспечения инфраструктуры, то есть, части затрат, которые должны финансироваться с привлечением государственного капитала. Представляется, что расходы бизнеса, за исключением благотворительности, даже если они связаны с функционированием общих рынков, не должны включаться в оценку совокупных инфраструктурных затрат. До четкого утверждения программы мероприятий представляется невозможной оценка капитальных затрат на инфраструктуру общих рынков.

В сети Интернет на запрос о возможном эффекте от реализации проекта общих рынков ЕАЭС самой популярной является статья, содержащая следующую информацию: «дополнительный прирост ВВП союза от создания общего электроэнергетического рынка с учетом синергетического эффекта может составить \$7-7,5 млрд в год, согласно оценке Совета по изучению производительных сил при РАН и Минэкономразвития России, — отметили в ЕЭК. — Институт энергетики и финансов оценивает минимальный прямой экономический эффект от работы общего рынка газа в \$1 млрд в год, а с учетом мультипликативного эффекта он составит еще не менее \$3-4 млрд в год. Суммарный эффект от формирования общих рынков нефти и нефтепродуктов, по оценке Института экономических стратегий, составит в течение 5 лет \$5-8 млрд»². При этом на сайте упомянутых учреждений отсутствуют какие-либо данные о методологии или результатах расчета приведенных значений.

Представляется, что без комплексной оценки затрат на формирование общей инфраструктуры в целом не представляется возможным дать какую-либо оценку экономического эффекта от реализации данного проекта.

На наш взгляд, анализ перспектив развития общих энергетических рынков следует начать с описания прогнозов энергопотребления в мире (рис. 1)

Из рисунка отчетливо следует, что до 2040 года по основным видам экспортируемых энергетических ресурсов не ожидается резкого скачка потребления. Поскольку Китай активно занимается «зеленым маркетингом», существует высокая степень вероятности того, что в планах этой страны действительно содержится переход на использование возобновляемых источников энергии. Это тем более вероятно, что в Китае расположены крупнейшие месторождения редкоземельных металлов, необходимых для промышленного внедрения солнечной и

Таблица 1
Основные инфраструктурные проекты, направленные на рост экспорта ресурсов из ЕАЭС в третьи страны¹

Проект и краткое описание	Страны-участницы	Ожидаемая стоимость реализации
Расширение трубопроводной системы ВСТО на участке Тайшет-Сковородино до 80 млн. тонн нефти в год и на участке Сковородино-Козьмино до 50 млн. тонн нефти в год; строительство нефтепроводов «Заполярье-Пурпе-Самотлор» и «Куюмба-Тайшет»	Россия	Ок. 400 млрд. руб.
Газопровод «Сила Сибири», Соединение с ГТС «Сахалин-Хабаровск-Владивосток»	Россия	55 млрд. долл. (вместе с затратами на инфраструктуру месторождений Чайндинское и Ковьктинское)
Газопровод «Алтай» (с ответвлениями на Запад и Юго-Запад)	Россия	770 млрд. руб.
Газопровод «Турецкий поток»	Россия	7 млрд. евро
Газопровод «Северный поток 2»	Россия	9,5 млрд. евро
Затраты на освоение Арктики	Россия	Порядка 250 млрд. руб.
Проект CASA-1000 (электроэнергетика)	Кыргызстан	196 млн. долл. Россия готова вложить в проект до 500 млн. долл.
Восточное энергетическое кольцо (электроэнергия)	Россия, Казахстан, Кыргызстан	6,5 млрд. долл. – совокупные затраты всех участников, доля ЕАЭС не выделена

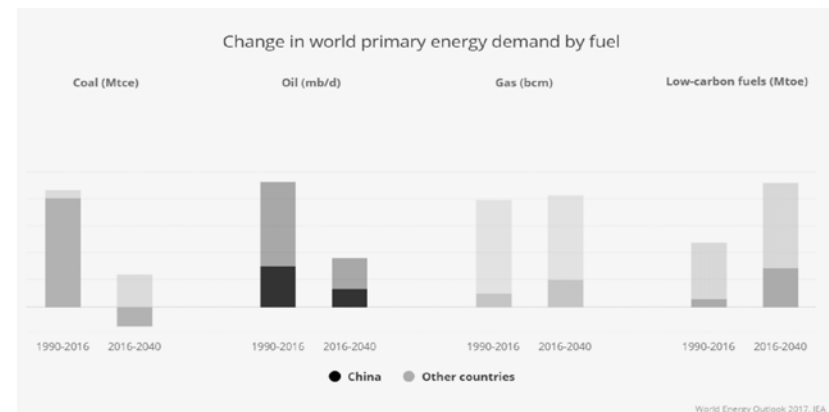


Рисунок 1. Прогноз потребления энергетических ресурсов³

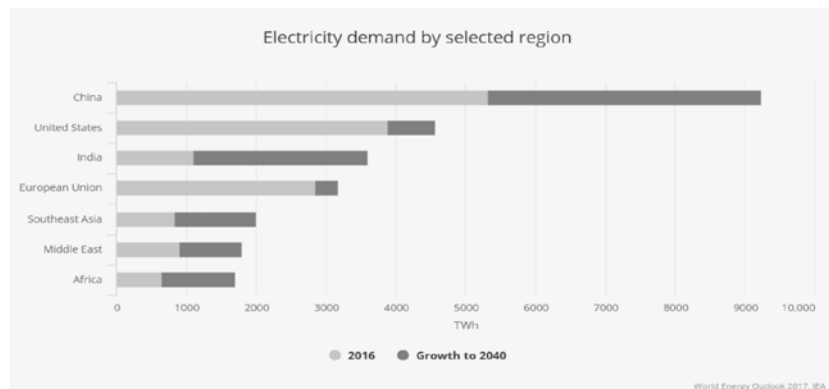


Рисунок 2. Ожидаемый спрос на электрическую энергию

ветровой генерации. Сокращение потребления нефти и нефтепродуктов на этом фоне выглядит весьма вероятным сценарием развития событий, особенно в силу отсутствия в Китае серьезных разведанных запасов.

Далее рассмотрим прогнозную динамику потребления энергии в разрезе основных видов наиболее востребованных энергоносителей (рис. 2,3).

Рассмотрение данного рисунка позволяет сделать вывод о том, что Кыр-

Таблица 2
Финансирование проектов, связанных с формированием общих энергетических рынков ЕАЭС

Год	Проект и краткое описание	Источник финансирования	Сумма, млн. долл.
2015	«Улучшение систем электроснабжения Армении»: Общая стоимость программы составляет \$69.16 млн., из которых \$17.16 млн. будет предоставлено в качестве софинансирования со стороны правительства Армении	МБРР/МАР	52 из 69,16
2015	Строительство линии электропередачи из Армении в Грузию. Доступ Армении и Грузии на европейские рынки электроэнергии. Проект состоит из строительства новой станции в Айрум (Армения), недалеко от грузинской границы и линии электропередачи, соединяющей две страны. Проект также поддерживается кредитом Банка развития КfW в размере €85.2 млн., €10 млн - грант ЕС, собственных ресурсов Армении (€1.5 млн) и Грузии (€6.6 млн)	ЕИБ	10,84 из 140
2015	Техническая помощь Казахстану в размере \$0.4 млн с целью осуществления подготовительной работы по Проекту реконструкции коридора ЦАРЭС транзитная дорога Актобе-Макаг. Общая стоимость технической помощи составляет \$0.45 млн. Участие Правительства РК составляет 11% от общей стоимости	АБР	0,4
2015	Коридор ЦАРЭС – транзитная дорога. Строительные работы в рамках проекта путей соединения между транспортными коридорами 1 и 3 ЦАРЭС будут проводиться на участках: от Балыкчы до дорожного коридора ЦАРЭС-1, от села Кочкор до села Кызыл-Жылдыз, от села Арал до дорожного коридора ЦАРЭС-3	АБР	1
2015	Строительство автодорожного коридора «Север-Юг» (4 очередь). Сумма инвестиционного кредита — 150 млн долларов США сроком на 20 лет	ЕСФР	150
2016	АО «Интергаз Центральная Азия» – дочернее предприятие национальной компании «КазТрансГаз» для подземного газowego хранилища Бозой на максимальную мощность в 4 млрд м ³	ЕБРР	268
2016	АО «КазТрансГаз-Аймак», дочернее предприятие национальной компании «КазТрансГаз» на цели модернизации существующих газораспределительных сетей и газификации новых регионов в Республике Казахстан	ЕБРР	57,6
2016	Вложение средств в собственный капитал транспортной компании по перевозке грузов по Шелковому пути. ЕБРР приобрел 33% доли в ГТ «Глобалтрак Казахстан Лимитед», кипрской холдинговой компании, владеющей транспортной компанией «Лонгран Азия», зарегистрированной в Казахстане	ЕБРР	3,3
2016	Улучшение транспортного сообщения вдоль коридора «Центр – Запад» на территории Казахстана. В рамках проекта по развитию дорожного коридора «Центр – Запад» планируется строительство 1014 км дороги между Астаной и Шалкар. Потенциально проект может сделать западный регион Казахстана промежуточной торговой зоной между Россией, Кавказом, Ближним Востоком и Азией	МБРР	977,9
2016	Проект дороги, соединяющей коридоры 1 и 3 Центральноазиатского регионального экономического сотрудничества (ЦАРЭС)	АБР	95,11
2016	Модернизация дороги Ванадзор –Баграташен (до границы с Грузией – Баграташена) протяженностью почти 51,5 км	АБР	50
2016	АО «КазТрансГаз Ай маг» на финансирование инвестиционной программы по модернизации и строительству газораспределительных сетей Республики Казахстан.	ЕАБР	23,1
2016	Кредитный договор о рефинансировании затрат на строительство нефтеналивных танкеров типа RST 54 (три ед.) класса «река-море» на российской судовой верфи ОАО «Ожская судверфь»	ЕАБР	29,4
2016	Финансирование Республике Казахстан с целью реконструкции автомобильной дороги на участке Атырау – граница Российской Федерации (Астрахань).	ИБР	328,5
2017	Суверенный заем РФ на строительство транспортного коридора, связывающего центр города Уфы с автодорогой федерального значения М5 (до Свияжского логистического центра)	НБР	68,8
2018	Финансирование создания автомобильного пункта пропуска «Нуржолы» на участке автомобильной дороги Алматы – Хоргос международного транзитного коридора «Западная Европа – Западный Китай».	ЕАБР	100,458
2018	Предоставление возобновляемой целевой кредитной линии Российско-Кыргызскому Фонду развития для целей финансирования закупки сырья, комплектующих, запасных частей, компонентов в рамках инвестиционных проектов, финансируемых непосредственно фондом, и целевых программ фонда, финансируемых через коммерческие банки Кыргызской Республики	ЕАБР	50
2018	Финансирование строительства трех судов типа RST 54 и двух судов типа RST 27 для передачи в лизинг ООО «БФ Танкер»	ЕАБР	50,19
2018	Постприватизационная поддержка АО «МРЭК» (Казахстан) с целью модернизации электросетей	ЕАБР	35

Кыргызстан и Казахстан, активно инвестирующие собственные и заемные средства в развитие сетевой и генерирующей инфраструктуры, могут оказаться в более выигрышном положении, если успеют

заключить двусторонние договоры с Китаем в рамках проекта Восточного энергетического кольца. Однако наличие в России развитой сетевой инфраструктуры может стать фактором экономии зат-

рат и повышения эффективности энергетического обмена с восточными странами.

Бурный рост спроса на природный газ в регионах, непосредственно связанных с рынками ЕАЭС, омрачается двумя обстоятельствами: во-первых, в Китае открыты крупные газовые месторождения, а во-вторых, ожидается рост спроса по прогнозам будет обеспечиваться, главным образом СПГ, а не трубопроводным газом (рис. 4)

Мы полагаем, что в данных прогнозах есть доля условности и политической ангажированности, однако если они окажутся верными хоть частично, то результаты функционирования общих рынков будут отрицательными. Главное условие, которое позволит изменить указанные тренды – это заключение выгодных с экономической точки зрения долгосрочных контрактов уже сегодня, поскольку если править бал по-прежнему будет не экономический расчет, а геополитические устремления, то реализация негативных для ЕАЭС сценариев развития вполне вероятна.

Что касается сопоставления энергетического рынка ЕАЭС с другими общими рынками, то в поле зрения может оказаться общий газовый рынок (ENTSOG) и общий рынок энергии (ENTSO-E). Планы капитальных вложений данных организаций в денежном эквиваленте не раскрываются, однако рассмотрение отчетов свидетельствует о высоком уровне капитальных вложений именно в организацию транспортировки и хранения газа и энергии и организацию биржевых торгов.

В качестве основных целей развития отраслей значится сокращение зависимости от импорта газа, особенно, российского. Развитие электросетевой и газотранспортной инфраструктуры при этом намного превышает соответствующие уровни для стран ЕАЭС, достаточно взглянуть на карту: https://www.entsog.eu/public/uploads/files/publications/Maps/2017/ENTSOG_CA_P_2017_A0_1189x841_FULL_064.pdf.

Инвестиционная программа указанных организаций содержит информацию о реализуемых проектах строительства новой инфраструктуры, и эта программа из года в год лишь расширяется. При этом однако очевидно, что основные цели покрытия спроса за счет собственных сил так и не были достигнуты или даже приближены, а тарифы для населения только возрастают в силу наличия большого числа посредников и затрат на организа-

цию работы хабов. При этом прибыль в финансовой отчетности ENTSOG в 2017 году сократилась вдвое по сравнению с 2016 годом.

Все это говорит, с одной стороны, о своевременности реализуемого проекта общих рынков ЕАЭС, поскольку формальный статус биржи и наличие игроков, кроме России, позволит отчасти обойти регулятивные препятствия на европейских рынках, а также антироссийские санкции в части возможности экспорта высокотехнологичного оборудования. Однако, с другой стороны, данная ситуация дает почву для размышления о целесообразности формирования «рынка ради рынка». Инвестиционный потенциал Северной Европы вкупе с ЕС на сегодняшний день превышает потенциал стран ЕАЭС, однако планы развития европейских рынков даже не приближаются к выполнению. Чрезмерная увлеченность оценкой показателей и выполнением установленных параметров, по всей видимости, может негативно сказаться на результативности проекта в целом.

Основной вывод, который напрашивается из оценки тех скудных данных, которые представлены в общем доступе, состоит в том, что Программа общих рынков ЕАЭС может быть успешной в экономическом и геополитическом плане в случае быстрой перестройки исходных планов и акцентирования внимания при планировании на экономический, а не на геополитический эффект. Кроме того, экономическая реализуемость проекта требует максимального отхода от либеральных принципов организации биржевых торгов, а, напротив, при высоком уровне государственного участия в организации торгово-финансовых операций.

И последний вывод состоит в том, что проект общих рынков энергии должен стать инструментом для формирования ресурсов, необходимых странам при переходе к новому технологическому укладу. По этой причине инвестиционные затраты и чистый экономический эффект от проекта важны не сами по себе, а с точки зрения их влияния на формирование ресурсной базы для будущего. И в этом отношении, полагаем, что при использовании предлагаемой нами модели реализации общего рынка, экономический эффект может намного превзойти капитальные вложения.

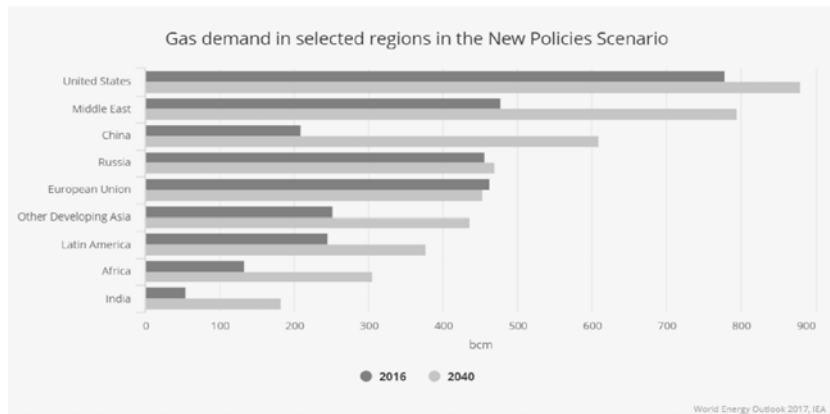


Рисунок 3. Ожидаемый спрос на природный газ

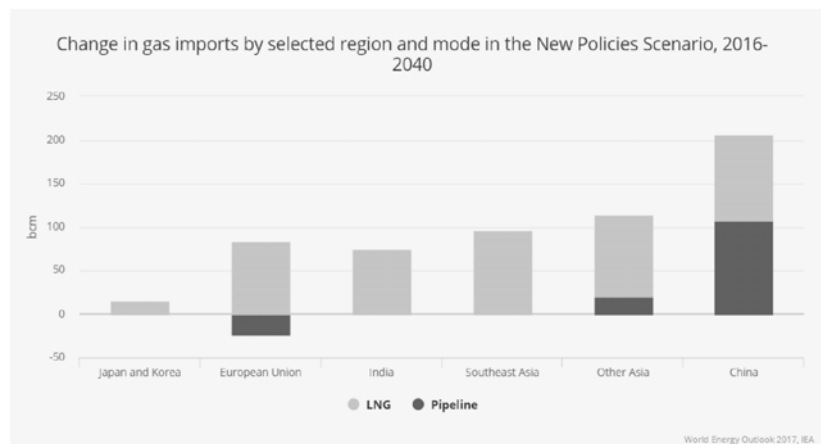


Рисунок 4. Ожидаемая структура спроса на природный газ

Литература

1. <http://eurasiancenter.ru/news/20151030/1004283265.html>
2. https://www.entsog.eu/public/uploads/files/publications/Maps/2017/ENTSOG_CAP_2017_A0_1189x841_FULL_064.pdf
3. <https://www.iea.org/weo2017/>
4. Глобальная энергетика и геополитика (Россия и мир)/под ред. д.э.н. Шафраника Ю.К. – М.: ИД «Энергия», 2015 - 88 с. (http://www.energystrategy.ru/editions/docs/global_energy.pdf)

Ссылки:

- 1 Глобальная энергетика и геополитика (Россия и мир)/под ред. д.э.н. Шафраника Ю.К. – М.: ИД «Энергия», 2015 - 88 с. (http://www.energystrategy.ru/editions/docs/global_energy.pdf)
- 2 <http://eurasiancenter.ru/news/20151030/1004283265.html>
- 3 <https://www.iea.org/weo2017/>

The financial, economic and geopolitical perspectives of common energy markets' of EAEU forming
Nikitin A.A., Dinets D.A., Prokopyev P.S.

CJSC «Paris Commune», Irkutsk State University of Communications, Financial University under the Government of the Russian Federation
The common energy markets forming is one of the most important strategic aims of EAEU agenda. There are synergetic and multiplicative effects on the forward estimates of the project, but these effects haven't linked with a capital costs and finance structure of the project. The article includes an overview of the main sources of positive economic effects in terms of capital management. Based on the data and the forecasts it was concluded the highest level of geopolitical engagement on official forecasts of common market project. We suppose it should be divide the financial resources of infrastructure building directly according to the analysis of capital costs and the sources of revenue. Besides it should be specified parts of government, international organizations and energy companies.

Key words: common energy markets, financing of energy infrastructure, hub energy trade.

References

1. <http://eurasiancenter.ru/news/20151030/1004283265.html>
2. https://www.entsog.eu/public/uploads/files/publications/Maps/2017/ENTSOG_CAP_2017_A0_1189x841_FULL_064.pdf
3. <https://www.iea.org/weo2017/>
4. Global Energy and Geopolitics (Russia and the World) / ed. Dan. Shafranik Yu.K. - M.: PH «Energy», 2015 - 88 p. (http://www.energystrategy.ru/editions/docs/global_energy.pdf)

Основные направления сотрудничества между Россией и Индией в нефтегазовом секторе

Голованова Александра Евгеньевна, к.э.н., доцент, кафедра международного нефтегазового бизнеса, Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, aegolovanova@yandex.ru

Полаева Гозель Байгельдыевна, к.э.н., доцент, кафедра стратегического управления ТЭК, Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, gozel_polayeva@mail.ru

Коваль Никита Викторович, магистр, Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, nikovik1996@mail.ru

В данной статье идет речь о плодотворном многолетнем сотрудничестве между Россией и Индией в нефтегазовой сфере. Актуальность выбранной темы определяют взаимовыгодные отношения обеих держав, в связи с наложением западными странами санкций против России, которые негативно влияют на различные области российской экономики. Для минимизации последствий по причине сформировавшихся условий на современной мировой арене, российско-индийские отношения являются выгодными для каждой из сторон. Кроме того, намеченные совместные нефтегазовые проекты, в том числе и проекты по освоению арктического шельфа, откроют для обеих стран новые горизонты. В качестве доказательства такой эффективности в работе был представлен подробный анализ взаимодействия в нефтегазовой отрасли, как со стороны России, так и со стороны Индии. В том числе стоит отметить, что представленные перспективные пути развития как ранее заключенных договоренностей между странами, так и будущих свершений, позволят обеим странам соответствовать современным тенденциям развития мира.

Ключевые слова: международное сотрудничество, двустороннее взаимодействие, Россия, Индия, нефть, газ, нефтегазовые проекты, нефтегазовая отрасль.

Рассматривая российские внешнеэкономические связи, стоит отметить, что для нее проверенным временем и давним партнером является Индия. Продолжение «Двустороннего Договора о мире, дружбе и сотрудничестве», действующего с 1971 года и последующее подписание «Декларации о стратегическом партнерстве между РФ и Республикой Индией» в октябре 2000 года – ключевая опора внешней политики Индии, обеспеченная прогрессирующим характером ранее заключенных партнерских отношений во многих сферах.

Так, на сегодняшний день, Индия представляет собой страну с быстроразвивающейся экономикой, благодаря чему она не просто стремится к лидирующим позициям, но и может стать существенным конкурентом Китаю. В том числе, ее позиция в роли третьей стороны, не участвующей в санкционной блокаде, обеспечивает достаточно тесное сотрудничество между Россией и Индией в нефтегазовом секторе, подчеркнутое двусторонними инвестициями в экономику каждого из участников. Столь осторожное поведение Индии, позволяет ей поддерживать экономические и политические связи с различными игроками на мировой арене, которые сдерживают влияние Америки на ход внутригосударственных дел.

Несмотря на то, что фундамент был заложен бывшим Советским Союзом, ставшим одним из участников создания энергетического сектора Индии, способствовавшим постройке ряда гидроэлектростанций, обнаружению нефти на индийской территории, а также оказавшим помощь в создании компании Oil and Natural Gas Corporation Ltd. (ONGC), плодотворные отношения обоих государств начались лишь в 21 веке. Первые шаги по выстраиванию будущих экономических связей определило сотрудничество российской компании ПАО «НК «Роснефть» и индийской компании ONGC, которая упоминалась ранее. Необходимо отметить, что наибольшая доля инвестиций, получаемых от индийской стороны, приходится на всю группу компаний ONGC.

Реализовывая свои потребности на территории России благодаря дочерней организации ONGC Videsh Limited (OVL), Индия является участником одного из проектов отечественного нефтегазового сектора - «Сахалин-1», где она владеет 20% акций. Индийская сторона обеспечила себе ежегодные поставки в размере более 1 млн. т сырой нефти в рамках соглашения, заключенного по этому проекту [1].

Кроме того, подписанный в 2014 году меморандум между двумя компаниями, определил спектр взаимоотношений по таким направлениям как: совместные геологические исследования, поисково-разведочные работы и добыча нефти и газа на российском континентальном шельфе.

В рамках международного консорциума, помимо НК-Роснефть, с 2014 года к Индии свой интерес начинает активно проявлять ПАО «Газпром нефть» с целью дальнейшего взаимодействия с ее нефтегазовыми компаниями, в том числе и для реализации проектов на территории Арктики. В связи с тем, что с 1 августа 2014 года введены санкции против России западными странами и, как следствие, приостановлены работы по 9 проектам компанией Exxon Mobil по соглашению о стратегическом сотрудничестве с «НК-Роснефть», такое выстраивание отношений является выгодным для обеих сторон.

На октябрь 2016 года пришёлся семнадцатый ежегодный саммит между Россией и Индией, где было принято 19 документов, которые регламентируют сотрудничество обоих государств, в числе которых были документы, касающиеся внешней политики, торговли, инвестиций и углеводородов.

Отметим, что приобретение 15% обыкновенных акций АО «Ванкорнефть» в 2015 году компанией ONGC в свой инвестиционный портфель на 1,27 млрд. долл. и к октябрю 2016 года еще 11% акций за 930 млн. долл., увеличив свою долю до 26%, позволяет Индии продолжать уверенно держать свои позиции на территории России [1]. Стоит сказать, что в апреле 2016 года общество «Ванкорнефть» было преобразовано путем выделения в ООО «РН-Ванкор» для освоения кластера Ванкорского месторождения, как отдельного направления холдинга.

В октябре 2016 года между консорциумом компаний: Oil India Limited (OIL), Indian Oil Corporation Limited (IOCLtd.) и Bharat Petro Resource sLimited (BPRL) и «НК-Роснефть» была заключена сделка на приобретение индийской стороной акций «Ванкорнефть» в

размере 23,9%, что в совокупности с ранее приобретёнными ценными бумагами индийскими государственными компаниями составило 49,9% владения. Общая стоимость указанной ранее сделки составила от \$4,5 до \$6 млрд. [2].

Причем, ранее китайская компания CNPC была заинтересована долей «Ванкорнефть», где ей было отведено лишь 10% от общей доли (на ноябрь 2014 года), но данная сделка так и не состоялась, тем самым, обеспечив Индию беспрепятственный доступ к данной группе месторождений. Сделка, проведенная индийской стороной, является очень важной для российского холдинга, так как ванкорский кластер для своего дальнейшего развития и последующей разработки требует достаточно высокого уровня инвестиционных вложений, которые были обеспечены индийскими компаниями. По оценке Святослава Славина (вице-президент «Роснефть» по финансам) такие вложения в «Ванкор» на 2016-2017 год составляют в среднем 3 трлн. руб. [2,3].

Кроме ранее описанных сделок, в последние годы Индия является участником проектов по добыче углеводородов на территории Сибири, в частности на гигантских нефтяных месторождениях Требса и Титова с ПАО «Башнефть», Киринского газового блока с ПАО «Газпром» и Юрубчено-Тохомского нефтяного месторождения с ПАО «НК-Роснефть».

Удерживая и укрепляя свои позиции в рамках газовых отношений, стратегическая сделка по данному направлению пришла на 2012 год, когда дочерняя компания ПАО «Газпром» Gazprom Marketing and Trading Singapore и Gas Authority of India Ltd. (GAIL) подписали на 20 лет договор купли-продажи сжиженного природного газа. Данное соглашение обеспечивает ежегодные отгрузки в размере 3,5 млрд. м³ российского газа, получаемого GAIL [4].

Тем не менее, еще одним немаловажным проектом для индийских инвестиций, определен «Ямал-СПГ» в районе Северного Ледовитого океана с использованием российских технологий, участие в котором позволило бы Индии достаточно уверенно обосноваться на российском газовом рынке. В свою очередь, для России важен индийский канал сбыта газа, совпадающий с приоритетными направлениями развития России. Имея доступ к нему, наше государство позволит себе продолжение диверсификации экспорта газа, а также сократит потери, понесенные с ранее наложенными американскими санкциями.

Первая партия поставки сжиженного природного газа на индийский рынок, который был произведен на проекте «Ямал СПГ», была осуществлена весной 2018 года, вместо ранее запланированного 2019, по информации, предоставленной дочерним обществом компании Novatek Gas & Power Asia Pte. Ltd. Сумма, ранее указанного контракта, составила по различным оценкам от 1,6 до 1,8 млрд. долл. [1].

По причине того, что Индия выстраивает свои энергетические отношения не только с Россией, но и другими странами, в том числе с Америкой, она может себе позволить нивелировать жесткие условия игры каждого из участников.

Так, «Газпром» смог осуществить поставку груза с СПГ только после пересмотра условий, установленных соглашением 2012 года о снижении ранее годового объема поставки природного газа на 80%, до значения, в 2,5 млн. тонн [5]. В том числе, российская сторона пошла на изменение формулы индексации цен на поставляемый газ с привязки к японской таможенной нефти (JCC) к марке Brent, что сделало конечную цену значительно дешевле, по сравнению с начальным вариантом расчета. Принимая такие риски, Россия понимает, что, понеся убытки сегодня, она обеспечит выход к еще одной из частей мировой энергетической арены, тем самым заняв хорошие позиции для конкуренции с США и ОПЕК.

В рамках заключенного десятилетнего договора «Роснефть» с группой компаний Essar Global Fund Ltd. (Essar) в 2015 году, Россия обязалась поставить 100 млн. тонн сырой нефти [1].

Кроме этого, на август 2017 года пришла еще одна стратегически важная сделка для ПАО «НК-Роснефть», в рамках которой российская компания приобрела в свой портфель 49,13% акций (контрольный пакет акций) индийской Essar Oil Ltd. стоимостью около 13 млрд. долл. [6]. Необходимо сделать вывод, что данное приобретение позволяет России еще больше закрепиться на индийском нефтегазовом рынке и более уверенно чувствовать себя на уже занятых позициях. Покупка столь важных активов обошлась российской стороне всего лишь в 3,9 млрд. долл., открыв доступ к комплексной инфраструктуре современного нефтеперерабатывающего завода Азиатско-Тихоокеанского региона в Вадинаре на территории индийского государства [7].

Полученная доля, также, позволяет «НК-Роснефть» охватить крупную сеть из 3500 автозаправочных станций на всей территории Индии, входящих в состав Essar Oil

Limited (бренд Essar), что позволило России реализовывать еще больше своей нефти на крупном индийском рынке.

Событием, определившим дальнейшее развитие российско-индийских отношений, стал Международный экономический форум, проводимый в Санкт-Петербурге в июне 2017 года. В рамках данного мероприятия прошла встреча глав обоих государств, была принята «Санкт-Петербургская декларация РФ и Республики Индии: Взгляд в XXI век». Данный документ определяет основные направления и правила по взаимодействию между названными странами в различных сферах энергетики.

В рамках продолжающихся отношений было определено развитие атомной, тепловой и гидроэнергетики, а также реализация направленных на использование возобновляемых источников энергии проектов. Как следствие, с целью поддержания мировых экологических тенденций в рамках принятой декларации, Россия и Индия опираются на Парижское соглашение, устанавливающее правила, связанные с выбросами вредных веществ в атмосферу.

Продолжение сотрудничества обеих держав в области нефтедобычи продвигается достаточно уверенным темпом, обусловленным проектами «Сахалин-1» и «Сахалин-2». Стоит поблагодарить Межправительственную комиссию по вопросам сотрудничества России и Индии, которая в рамках рабочей группы вносит вклад в различные вопросы в сфере энергетики и решает проблемы с индийским энергодефицитом, привлекая энергетические мощности России.

Тем не менее, приоритетным и перспективным направлением таких отношений определены: использование, как источника энергии, природного газа, который безопасен для экологии и совместное освоение месторождений углеводородов на российском арктическом шельфе.

Как отмечалось ранее, инвестиционные потоки играют важную роль, для каждой из сторон. В совокупности со старыми инвестициями на Сахалине индийские инвестиции в российский нефтегазовый сектор на 2018 год составляют 10 млрд. долл. [5].

Такой уровень воздействия обусловлен увеличенными поставками российской нефти в Индию, которые выросли в десять раз в 2017 году по сравнению с предыдущим годом. Еще одной ключевой причиной значительного увеличения поставок российской нефти является тот факт, что в настоящее время ее стоимость на порядок дешевле по сравнению с сор-

тами сырой нефти, которые может предоставить ОПЕК, а индийские нефтеперерабатывающие заводы прошли стадию модернизации, обеспечив себе возможность довольно легко обрабатывать российскую нефть определенного качества.

Выстроенные российско-индийские отношения и сближение существующих интересов означает, что Индия не допустит применения американского санкционного положения (CAATSA), которое приведет к вторичным санкциям неамериканских организаций, которые не только участвуют в российских нефтегазовых спецпроектах, но и осуществляющих свою деятельность на территории нашего государства. Вторичные санкции будут препятствовать инвестиционному потоку, поступающему в нефтегазовый сектор России, что уже противоречит выстроенным двусторонним отношениям.

Стоит отметить, что инвестиции, вкладываемые в российский сектор добычи газа, оказывают сдерживающее действие на влияние, оказываемое со стороны Китая в рамках проекта «Сила Сибири», что еще раз подчеркивает сохраняющуюся геостратегическую значимость Индии для Москвы.

В том числе, импорт углеводородов в Индию из Америки и России приводит к тому, что эти экспортирующие страны будут заинтересованы в обеспечении свободы судоходства в Индо-Тихоокеанском регионе. Это свидетельствует о том, что Индия сможет позволить себе влиять на условия отношений с каждой сотрудничающей с ней страной.

Кроме того, диверсифицируя импорт энергоносителей, Индия всегда будет стремиться его сбалансировать, что говорит о сохранении выстроенных российско-индийских связей.

По причине того, что Индия испытывает дефицит энергии, которой у России в избытке, прослеживается взаимный интерес обеих сторон. Тем более, что индийская политика направлена на предложение российской стороне участия в собственных нефтегазовых проектах, что обеспечит для Индии разведку и разработку собственных месторождений и привлечение еще большего количества сторонних инвестиций в собственную экономику.

Все вышеперечисленное свидетельствует о выгодном сотрудничестве России и Индии и отражает развитие договоренностей, которые достигаются на высшем уровне между главами обоих государств. Такое двустороннее сотрудничество направлено на создание вертикально-интегрированной модели отношений, где индийским партнерам предоставляется возможность участвовать в

разработке и добыче углеводородного сырья, а Россия получает выход на растущий индийский рынок, где может продолжать свое противостояние американским санкциям.

Литература

1. Российско-индийские экономические отношения. Досье. ТАСС [Электронный ресурс]. URL: <https://tass.ru/info/692407> [Дата обращения: 07.01.2019].
2. «Роснефть» продаст Индии 49,9% своего крупнейшего месторождения. РБК [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/56e929539a7947199558523c> [Дата обращения: 7.01.2019].
3. Путин: «Газпром нефть» готова работать с индийской OVL в Арктике. РИА Новости [Электронный ресурс]. URL: <https://ria.ru/20141209/1037415731.html> [Дата обращения: 9.01.2019].
4. India-Russia Relations. Ministry of External Affairs Government of India [Электронный ресурс]. URL: http://www.mea.gov.in/Portal/ForeignRelation/India_Russia_May.pdf [Дата обращения: 10.01.2019].
5. The India-Russia-US Energy Triangle. The Diplomat [Электронный ресурс]. URL: <https://thediplomat.com/2018/07/the-india-russia-us-energy-triangle/> [Дата обращения: 12.01.2019].
6. India, Russia may seal oil field deal in Oct's annual summit. The Economic Time [Электронный ресурс]. URL: <https://economictimes.indiatimes.com/news/politics-and-nation/india-russia-may-seal-oil-field-deal-in-octs-annual-summit/articleshow/65894239.cms> [Дата обращения: 13.01.2019].
7. Декларация о стратегическом партнерстве между Российской Федерацией и Республикой Индия. Министерство иностранных дел РФ [Электронный ресурс]. URL: http://www.mid.ru/ru/maps/in/-/asset_publisher/EpJ5G4Icymvb/content/id/598800 [Дата обращения: 15.01.2019].
8. Межгосударственные отношения России и Индии. РИА Новости [Электронный ресурс]. URL: <https://ria.ru/20180521/1520754447.html> [Дата обращения: 17.01.2019].
9. «Новатэк» поставил в Индию первую партию сжиженного газа с «Ямал СПГ». РИА Новости [Электронный ресурс]. URL: <https://ria.ru/20180327/1517346183.html> [Дата обращения: 18.01.2019].
10. История. ООО «РН-Ванкор». Официальный сайт ПАО «НК «Роснефть» [Электронный ресурс]. URL: https://vankorneft.rosneft.ru/about/Glance/OperationalStructure/Dobicha_i_razrabotka/Vostochnaja_Sibir/vankorneft/ [Дата обращения: 19.01.2019].

Main directions of cooperation between Russia and India in the oil and gas sector

Golovanova A.E., Polaeva G.B., Koval N.V.
Gubkin Russian State University of Oil & Gas (National Research University)

The article deals with the fruitful long-term cooperation between Russia and India in the oil and gas sector. The relevance of the chosen topic is determined by the mutually beneficial relations of both powers, in connection with the imposition by Western countries of sanctions against Russia, which adversely affect various areas of the Russian economy. In order to minimize the consequences due to the formed conditions in the modern world arena, Russian-Indian relations are beneficial for each of the parties. In addition, the planned joint oil and gas projects, including projects for the development of the Arctic shelf, will open new horizons for both countries. As evidence of this effectiveness, a detailed analysis of the interaction of the oil and gas industry was presented by both Russia and India. In particular, summing up it is worth noting that the presented promising ways of development of both previously concluded agreements between countries and future achievements will allow both countries to comply with modern world development trends.

Keywords: International cooperation, bilateral cooperation, Russia, India, oil, gas, oil and gas projects, oil and gas industry.

References

1. Russian-Indian economic relations. Dossier. TASS [Electronic resource]. URL: <https://tass.ru/info/692407> [Appeal Date: 07/01/2019].
2. Rosneft will sell India 49.9% of its largest field. RBC [Electronic resource]. URL: <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/56e929539a7947199558523c> [Contact Date: 1/7/2019].
3. Putin: Gazprom Neft is ready to work with the Indian OVL in the Arctic. RIA Novosti [Electronic resource]. URL: <https://ria.ru/20141209/1037415731.html> [Contact Date: 1/9/2019].
4. India-Russia Relations. Ministry of External Affairs Government of India [Electronic resource]. URL: http://www.mea.gov.in/Portal/ForeignRelation/India_Russia_May.pdf [Contact Date: 1/9/2019].
5. The India-Russia-US Energy Triangle. The Diplomat [Electronic resource]. URL: [Contact Date: 1/12/2019].
6. India, Russia may seal oil field deal in Oct's annual summit. The Economic Time [Electronic resource]. URL: <https://economictimes.indiatimes.com/news/politics-and-nation/india-russia-may-seal-oil-field-deal-in-octs-annual-summit/articleshow/65894239.cms> [Contact Date: 1/13/2019].
7. Declaration on strategic partnership between the Russian Federation and the Republic of India. Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation [Electronic resource]. URL: http://www.mid.ru/ru/maps/in/-/asset_publisher/EpJ5G4Icymvb/content/id/598800 [Contact Date: 01/15/2019].
8. Interstate relations of Russia and India. RIA Novosti [Electronic resource]. URL: <https://ria.ru/20180521/1520754447.html> [Contact Date: 01/17/2019].
9. Novatek delivered the first batch of liquefied gas from Yamal LNG to India. RIA Novosti [Electronic resource]. URL: <https://ria.ru/20180327/1517346183.html> [Contact Date: 01/18/2019].
10. History. LLC RN-Vankor. Official site of PJSC "NK" Rosneft [Electronic resource]. URL: https://vankorneft.rosneft.ru/about/Glance/OperationalStructure/Dobicha_i_razrabotka/Vostochnaja_Sibir/vankorneft

Перспективы развития европейского газового рынка в условиях законодательного реформирования и имплементации Целевой модели рынка природного газа Европейского Союза

Киселева Анастасия Игоревна

магистрант кафедры «Международного энергетического бизнеса», Российский государственный университет нефти и газа (Национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, anastasiakiseleva@list.ru

В статье рассматриваются текущие изменения, происходящие на Европейском рынке природного газа, проанализированы ключевые перспективные направления развития рынка газа Европейского Союза. Приведены мероприятия, направленные на имплементацию норм Третьего энергетического пакета и Целевой модели рынка газа ЕС. Проанализирована текущая стадия развития европейских газовых хабов, уровень насыщенности Европейского Союза газотранспортной инфраструктурой, а также планы по строительству интерконнекторов для соединения рыночных зон ЕС. Оценена роль Энергетического Союза ЕС в преобразовании европейской энергетической системы. Проведен анализ статистической информации, характеризующей корреляцию газовых цен на европейских спотовых площадках, структуру поставок газа в Европу по регионам и типам ценообразования. Сделаны выводы о продвижении ЕС к достижению разработанной Целевой модели рынка природного газа и норм, предусмотренных Третьим энергетическим пакетом.

Ключевые слова: природный газ; европейский рынок природного газа; газовые хабы; ликвидность; Целевая модель рынка газа ЕС; Третий энергетический пакет.

Третий энергетический пакет и Сетевые кодексы создают правовые рамки функционирования единого внутреннего рынка природного газа Европейского Союза (ЕС). Результатом полной имплементации норм данных законодательных инициатив должен стать прозрачный и недискриминационный внутренний газовый рынок, обеспечивающий свободный и равный доступ к газотранспортным мощностям, а также формирование рыночных цен на газ под действием рыночных законов спроса и предложения. В перспективе европейский газовый рынок должен быть организован таким образом, чтобы создавать избыточное предложение газа, которое, в свою очередь, будет сглаживать ценовые колебания в странах ЕС и снижать риск возникновения дефицита в любой стране ЕС благодаря возможности оперативной переброски дополнительных объемов газа в зону его дефицита по созданным газопроводам-интерконнекторам.

Таким образом, Европейский Союз стремится организовать абсолютно свободный, либеральный по своей сути рынок, в котором «обезличенный» газ может свободно перемещаться в зону с высоким спросом на него с использованием развитой инфраструктуры транспорта и хранения газа и распределяться среди потребителей путем его реализации на спотовых торговых площадках (хабах) и через биржи. На настоящий момент Европейский Союз активно продвигается к достижению намеченного плана будущего устройства внутреннего газового рынка. В частности, европейские регуляторы совместно с национальными органами стран Европейского Союза разрабатывают проекты по объединению стран в рыночные зоны, в которых присутствуют как национальные, так и региональные торговые площадки. Например, во Франции с 2009 года идет процесс консолидации внутринационального рынка газа с несколькими рыночными площадками в единый национальный рынок. Так после расчета объема требуемых инвестиций на строительство необходимой газотранспортной инфраструктуры, окончательное слияние внутринациональных рынков с газовыми хабами Peg Nord и Peg Sub в единую рыночную зону должно произойти в 2018 году [10, с. 13]. Также запланировано создание специальной рыночной зоны между тремя частями австрийского рынка и немецкой областью рынка с газовым хабом NCG, что обусловлено развитостью инфраструктурных связей западной части Австрии и Германии при одновременном практически полном отсутствии физических связей с восточной частью страны. В середине 2014 года был подготовлен проект по слиянию газовых рынков Испании и Португалии с региональным хабом MIBGAS, который в настоящий момент реализуется. Кроме того, разрабатывается проект по созданию новой зоны входа-выхода, которая будет связана интерконнектором между Великобританией и Бельгией. Подобные процессы происходят и в Центральной Европе, в частности, проект объединения Чехии, Словакии, Венгрии, Польши в одну рыночную зону, в которой будут функционировать два региональных хаба – V4 и CEETR, совместно с национальными. Как следствие слияния нескольких национальных рынков в единую рыночную зону, будет формироваться единая цена на газ на оптовом рынке во всех странах, участвующих в проектах, тем самым укрупняя зоны и повышая ликвидность газовых хабов [12, с. 3; 66, с. 47 – 51].

Более того, Европейский Союз активно развивает спотовые площадки (хабы) для торговли природным газом, формирует критерии, исходя из которых хаб может считаться успешным и посылать правильные ценовые сигналы рынку и поставщикам газа. Сегодня в Европе уже функционирует 19 газовых хабов (национальных и региональных), цены на которых сближаются и коррелируют между собой, а объемы торгов устойчиво возрастают. Однако газовые хабы развиты неравномерно, наиболее ликвидные из них располагаются в Северо-Западной части Европы, так как там развита газовая инфраструктура, имеется 3 и более поставщиков, в отличие от Центральной,

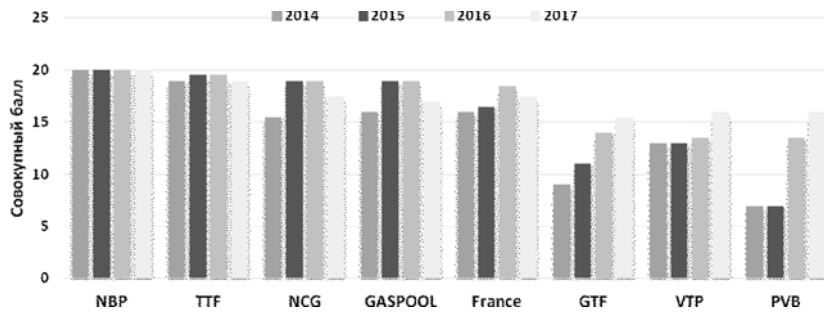


Рис. 1 Оценка европейских газовых хабов по методологии EFET за 2014 – 2017 гг. Источник: составлено автором по данным [8]

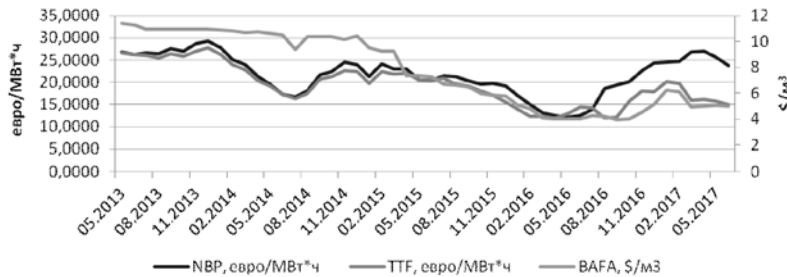


Рис. 2 Динамика цен на природный газ в Европейском регионе в 2013 – 2017 гг. Источник: составлено автором по данным [15, 16, 17]



Рис. 3 Заявленные планы по строительству объектов газовой инфраструктуры в ЕС в 2017 – 2026 гг. Источник: составлено автором по данным [13, с. 123, 127]

Восточной и Южной Европы. Наиболее репрезентативные цены на газ складываются только на двух северо-западных газовых хабах – NBP (Великобритания) и TTF (Нидерланды), главным образом, за счет больших объемов торгов и высокой ликвидности. Также данные хабы расположены в рыночной зоне, на которую приходится около 60% всего потребления газа в ЕС, часть которого покрывается собственной добычей. Газотранспортная инфраструктура в Северо-Западной Европе развита хорошо, к ней обеспечивается прозрачный доступ, кроме того, существует возможность реализации не только трубопроводного газа, но и СПГ [2, с. 87]. Что касается остальных европейских газовых хабов, то можно сказать, что они находятся на начальной стадии своего формирования, так как на них торгуются пока незначительные объемы природного газа, а показатель Churn Rate не

превышает 5, что говорит о низком уровне их ликвидности.

Не менее важным является тот факт, что Европейская Федерация энергетических трейдеров EFET (European Federation of Energy Traders), целью которой является содействие свободной и чистой конкуренции между всеми производителями и потребителями энергии на газовом рынке, в секторе электроэнергетики и рынке выбросов парниковых газов, оценивает каждый газовый хаб по ряду критериев и выделяет наиболее развитые, надежные хабы (рис. 1). К числу таких критериев относят развитость консультационного механизма, развитость системы «вход-выход», доступность хаба для нефизической торговли, возможность урегулирования структурных проблем рынка, доступность достоверной информации о ценах, их надежность и использование в качестве бенчмарка [8].

Что касается самих цен на природный газ, формируемых на хабах, то они отражают остаточный сегмент спроса, удовлетворяемый за счет поставленных объемов газа, но не потребленных. Соответственно, хабовые цены – это цена газа в конкретной рыночной зоне. Тем не менее, связь между ценами хабов ЕС возрастает, хотя различные непредвиденные события могут привести к независимому друг от друга движению цен. Размер и частота этих движений связаны со степенью интеграции рынков, развитостью газотранспортной инфраструктуры и хранилищ газа [6, с. 36]. Сравнительная динамика цен на природный газ представлена на рис. 2.

Для обеспечения прозрачности рынка и свободного перетока объемов газа в Европе должен быть решен вопрос с уровнем насыщенности газотранспортной инфраструктурой региона, соединяющей рыночные зоны друг с другом. Именно уровень насыщенности газотранспортной инфраструктурой во многом определяет различия в уровнях цен на природный газ в разных частях Европейского Союза. Так, на внутренних рынках газа стран Северо-Западной Европы, конкуренция поставщиков развита достаточно высоко. Что касается газовых рынков стран Центральной и Восточной Европы, то ликвидность на них крайне низка, спотовой торговли газом нет из-за отсутствия конкуренции между поставщиками. Одна из причин отсутствия конкуренции на рынках газа в странах Центральной и Восточной Европы – высокая зависимость от поставок газа из России, которая в большинстве стран варьируется от 50% до 100%.

Российский газ поставляется в страны Центральной и Восточной Европы, главным образом, по долгосрочным контрактам [3, с. 20 – 21; 41]. На настоящий момент в Европейском Союзе реализуется программа по строительству интерконнекторов, соединяющих страны и рыночные зоны между собой, особенно в странах Южной, Восточной, Центральной Европы и Балтии. С 2011 года Европейская сеть операторов систем передачи газа (ENTSOG) разрабатывает десятилетние планы развития инфраструктуры для природного газа в Европе. Согласно подобному плану, разработанному в 2017 году, общее количество проектов, которое запланировано для строительства вплоть до 2026 года, составляет 234, что на 19% меньше по сравнению с редакцией 2015 года, когда была запланирована реализация 279 объектов (рис. 3).

Так, в 2018 году должно быть реализовано 38 проектов из 234 запланированных. Большую часть запланированных объектов составляют газопроводы-интерконнекторы (79%), так как именно они смогут обеспечить бесперебойный и свободный переток газа между рыночными зонами. Следует сказать, что около 60% всех запланированных проектов приходится на страны Центральной и Юго-Восточной Европы, а также на страны Балтии. Общие инвестиции в реализацию инфраструктурных объектов за 10 лет должны составить около 130 млрд. евро, 60% которых будет реализована уже в 2018 – 2020 гг. [13, с. 129].

Что касается условий самих контрактов, то сроки поставок газа в них сокращаются, также меняется формула определения цены газа посредством включения в нее спотовой составляющей. По данным Международного Газового Союза, на начало 2017 года на долю ценообразования по принципу «газ-газ» приходится более 65%, хотя в зависимости от региона роль спотового ценообразования меняется (рис. 4).

Так, в странах, где более развита инфраструктура и спотовая торговля (Северо-Западная Европа) доминирует рыночное ценообразование на природный газ. В Центральной Европе почти 60% поставок газа привязаны к ценам хабов, а 28% - к нефти и нефтепродуктам. Что касается Юго-Восточной Европы, то в данном регионе доминируют поставки по регулируемым ценам и с нефтяной индексацией, что объясняется ограниченной инфраструктурой и малым количеством поставщиков. В целом, ситуация на начало 2017 года такова, что практически все долгосрочные контракты на поставку газа европейским поставщикам включают в себя определенный (большой или меньший) уровень привязки к спотовым ценам, формируемым на европейских газовых хабах.

Не менее важным является такой факт, что 13 марта 2017 года стало известно о соглашении ПАО «Газпром» отменить все ограничения на реэкспорт российского газа в ЕС, главным образом в Центральной и Восточной Европе, отменить оговорки о пунктах соглашения, ввести конкурентное ценообразование в Болгарии, Эстонии, Латвии, Литве и Польше, привязанное к западноевропейским газовым хабам, и отказаться от нерыночных преимуществ, полученных за счет контроля над газотранспортной и газораспределительной инфраструктурой [4]. Данное событие является важным шагом для до-



Рис. 4 Структура поставок газа в Европу по регионам и типам ценообразования на начало 2017 года
Источник: составлено автором по данным [5, с. 12]

стижения Целевой модели рынка газа в Европе, а также имплементации норм Третьего энергетического пакета. Отмена запрета реэкспорта газа означает, что природный газ сможет свободно и беспрепятственно перетекать между рыночными зонами, клиенты смогут свободно перепродавать газ через границы ЕС.

Следует сказать, что 25 февраля 2015 года Европейская Комиссия утвердила стратегию создания Энергетического Союза ЕС, который является необходимой мерой для завершения преобразования энергетической системы ЕС [1]. Об этом ЕС начал задумываться еще в 2014 году во время российско-украинского кризиса и его последствий для газовой безопасности региона [7, с. 2]. Более того, ранее в 2009 году, когда между Россией и Украиной возник спор о цене на природный газ, транзит российского газа через данную страну в ЕС впервые был приостановлен, что привело к серьезным перебоям в газобеспечении европейских потребителей. Именно в этот период ЕС стал искать способы обеспечить безопасность и бесперебойность поставок.

Стратегия развития Энергетического Союза ЕС – это комплексный проект, который обеспечивает «совместный подход» к энергетической и климатической политике ЕС [7, с. 3]. К факторам, которые послужили главными причинами разработки и реализации данного проекта, можно отнести следующие положения:

1. Укрепление энергетической безопасности и снижение импортозависимости.
2. Российский фактор. Российская Федерация – самый крупный поставщик природного газа в Европу, поэтому ЕС стремится снизить риск роста цен на энергоносители, риск перебоа транзит-

ных поставок. Европейский Союз должен иметь возможность немедленного переключения на другие каналы поставок газа в случае каких-либо осложнений в сотрудничестве с Россией [11, с. 5 – 6].

3. Замедление изменения климата и охрана окружающей среды посредством снижения выбросов парниковых газов.

4. Замедление роста спроса на источники энергии и их потребления. Политика энергоэффективности.

5. Возможность предоставления оптимальных цен за энергию для конечных европейских потребителей.

6. Необходимость строительства связывающих газопроводов и электростанций для обеспечения свободного перетока газа и электроэнергии между странами-членами ЕС [9, с. 2].

Согласно предложениям Европейской Комиссии и решениям саммита ЕС, Энергетический союз должен развиваться по следующим направлениям:

1. Энергетическая безопасность, солидарность и доверие. Данное направление заключается в снижении импортной зависимости от одного поставщика природного газа и диверсификации источников поставок, что будет достигаться за счет либерализации европейского газового рынка, развития «Южного газового коридора», увеличения импорта СПГ относительно трубопроводного газа.

2. Внутренний энергетический рынок. Развитие либерального рынка с газовыми хабами в каждой рыночной зоне, а также строительство газопроводов-интерконнекторов между европейскими странами для создания условий бесперебойного перетока газа.

3. Энергоэффективность. Данное направление подразумевает снижение

спроса на энергоресурсы и развитие энергоэффективных и энергосберегающих технологий.

4. Декарбонизация экономики. Сокращение выбросов парниковых газов, стимулирование использования «зеленой энергии», развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

5. Исследования, инновации и конкурентоспособность. Данное направление включает в себя комплекс мероприятий по стимулированию НИОКР, прежде всего, в области умных сетей, умных домов, чистого транспорта, «чистого ископаемого топлива» и «самой безопасной в мире атомной энергетики».

Европейские энергетические регуляторы, такие как: Совет европейских регуляторов энергетики (CEER) и Агентство по сотрудничеству органов регулирования энергетики (ACER), рассматривают идею Энергетического Союза как жизненно важный этап для завершения преобразования энергетической системы Европы, чтобы внутренние потребители могли пользоваться надежной, устойчивой, конкурентоспособной по цене и доступной энергией [14]. В феврале 2016 года ЕК приняла пакет мер по обеспечению энергетической безопасности, который призван минимизировать перебои в удовлетворении спроса на энергию. В число данных мер входит «Принцип солидарности», подразумевающий, что в случае дефицита газа страна-поставщик должна отдать приоритет потребителю сектору и медицинским учреждениям соседних стран-участниц ЕС, а не собственным промышленным потребителям. Такой механизм активизируется, когда одно из государств ЕС заявляет о необходимости трансграничных интервенций для предотвращения масштабного кризиса. Более того, на строительство энергетической инфраструктуры, пересекающей границы стран ЕС, в целях создания свободного энергетического потока на внутреннем рынке, конкуренции и снижения цен для потребителей, в 2016 году было выделено 800 млн. евро. Всего за период реализации данной программы (2014 – 2020 гг.) планируется выделить около 5, 35 млрд евро [9, с. 3-4].

Таким образом, Европейский Союз постепенно продвигается к достижению разработанной Целевой модели рынка природного газа ЕС и норм, предусмотренных Третьим энергетическим пакетом. На настоящий момент ЕС реализует программы по строительству газовой инфраструктуры, развитию хабов и спотовой торговли газом. Более того, Евро-

пейский Союз оказывает давление на поставщиков газа, вынуждающее их соответствовать нормам принятого законодательства. Огромного продвижения ЕС достиг в отношениях с российской стороной в лице ПАО «Газпром», который отменил запрет реэкспорта российского газа, включил спотовую составляющую в формулу цены на газ. Следует сказать, что реформа, проводимая ЕС в отношении внутреннего газового рынка, способствует сближению хабовых цен, созданию условий для перетока «обезличенного» газа. Тем не менее, разный уровень развитости регионов Европы, ограниченность поставщиков являются барьерами для достижения желаемого функционирования Европейского газового рынка. В регионе все еще не существует реально конкурентного рынка, который бы способствовал снижению цен. Это свидетельствует о большом значении, которое ЕС придает развитию газовых хабов для создания конкурентных рынков, которые, в свою очередь, должны обеспечить более низкие оптовые цены.

Литература

1. Еврокомиссия утвердила стратегию создания Энергетического Союза ЕС // Нефть России. – 2015. [Электронный ресурс]. URL: <https://neftrossii.ru/content/evrokomissiya-utverdila-strategiyu-sozdaniya-energeticheskogo-soyuza-es> (дата обращения: 20.02.2019)
2. Еремин С.В. Станет ли природный газ товаром мировой биржевой торговли? // Мировая экономика и международные отношения. – 2016. – том 60 №1. – с. 82 – 92
3. Орлова Е.С. Новая архитектура рынка газа ЕС: долгосрочные контракты VC спот // Oil and gas journal Russia. – ноябрь 2015. – с. 16 – 21
4. Петлевой В. «Газпром» согласился изменить условия контрактов для Европы // Ведомости. – 13.03.2017. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2017/03/13/680952-gazprom-soglasilsya> (дата обращения: 01.03.2019)
5. Хизер П. Развитие газовых хабов и их роль в формировании бенчмарков для физических контрактов на поставку природного газа // Аналитический центр Сколково. – июль 2017. – 49 с.
6. Annual Report on the Results of Monitoring the Internal Electricity and Gas Markets in 2016 // ACER. – October 2017. – p. 65. [Электронный ресурс]. URL: https://www.acer.europa.eu/Official_documents/Acts_of_the_Agency/

Publication/ACER%20Market%20Monitoring%20Report%202016%20-%20ELECTRICITY%20AND%20GAS%20RETAIL%20MARKETS.pdf (дата обращения: 26.02.2019)

7. David Buchan, Malcolm Keay. Europe's 'Energy Union' plan: a reasonable start to a long journey // The Oxford Institute of Energy Studies. – March 2015. – 5 p. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2015/03/Europes-Energy-Union-plan-a-reasonable-start-to-a-long-journey.pdf> (дата обращения: 26.02.2019)

8. EFET Gas Hub Review 2017. – [Электронный ресурс]. URL: <http://www.efet.org/Files/Documents/Internal%20Energy%20Market/European%20Gas%20Hub%20Study/EFET-Gas-Hub-Review-2017.pdf> (дата обращения: 25.02.2019)

9. Energy Union and Climate Change // European Commission. – February 2017. – 4 p. [Электронный ресурс]. URL: <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/cd6f7e79-094c-11e7-8a35-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-search> (дата обращения: 20.12.2018)

10. European Gas Infrastructure Operators. What impact of the current market changes on their business model? The management perspective // E-cube Strategy Consultants. – January 2017. [Электронный ресурс]. URL: http://e-cube.com/fr/wp-content/uploads/2017/01/1701_E3-Gas-Infrastructures-Europe.pdf (дата обращения: 01.03.2019)

11. Juncker J. ?C. A New Start for Europe: My Agenda for Jobs, Growth, Fairness and Democratic Change. Political Guidelines for the next European Commission. Opening Statement in the European Parliament Plenary Session. Strasbourg, 15 July 2014. – 37 p. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.eesc.europa.eu/resources/docs/jean-claude-juncker--political-guidelines.pdf> (дата обращения: 20.12.2018)

12. Patrick Heather, Beatrice Petrovich. European traded gas hubs: an updated analysis on liquidity, maturity and barriers to market integration // Oxford Institute for Energy Studies. – May 2017. – p. 29. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2017/05/European-traded-gas-hubs-an-updated-analysis-on-liquidity-maturity-and-barriers-to-market-integration-OIES-Energy-Insight.pdf> (дата обращения: 25.02.2019)

13. Ten - Year Network Development

Plan 2017 // ENTSOG. – 2017. – p. 258. [Электронный ресурс]. URL: https://www.entsog.eu/public/uploads/files/publications/TYNDP/2016/entsog_tyndp_2017_main_report_web.pdf (дата обращения: 01.03.2019)

14. Walter Boltz. Energy Union Concept // 27th Madrid Forum CEER. – 20 – 21 April 2015. [Электронный ресурс]. URL: https://www.ceer.eu/public_hearing/document_library_display/0Yct38aFmBGi/view_file/3718207 (дата обращения: 20.12.2018)

15. Elexys Market Information. [Электронный ресурс]. URL: <https://my.elexys.be/MarketInformation/SpotTtf.aspx> (дата обращения: 20.12.2018)

16. The Modern Financial Data Research Platform. [Электронный ресурс]. URL: https://ycharts.com/indicators/germany_natural_gas_border_price (дата обращения: 20.12.2018)

17. Gas in Focus. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gasinfocus.com/en/indicator/evolution-of-the-prices-of-natural-gas-in-the-main-market-zones/> (дата обращения: 20.12.2018)

Prospects of the European gas market development in terms of legislative reform and implementation of the European Gas Target model

Kiseleva A.I.

Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National Research University)

The article examines current changes of European natural gas market, analyzed key promising directions of the European Union gas market development. The measures of implementation of the norms of the Third Energy Package and the European Gas Target Model are given. Analyzed the current stage of development of the European gas hubs, the level of European Union saturation with gas transportation infrastructure, as well as plans of the interconnectors construction in order to connect the EU market zones. Role of the EU Energy Union in transforming the European energy system is estimated. The analysis of statistical information characterizing the price correlation between European gas hubs prices, as well as the structure of gas

supplies to Europe by region and types of pricing. Conclusions about the EU advancement towards the achievement of the developed European Gas Target Model and the norms envisaged by the Third Energy Package.

Key Words: natural gas; European natural gas market; gas hubs; liquidity; European Gas Target Model; The Third Energy package.

References

1. The European Commission approved the strategy of creating the EU Energy Union // Oil of Russia. – 2015. [Electronic resource]. URL: <https://neftrossii.ru/content/evrokomissiya-utverdila-strategiyu-sozdaniya-energeticheskogo-soyuza-es> (Date of the address: 20.02.2019)
2. Eremin S.V. Will natural gas become a global exchange trade? // World Economy and International Relationships. – 2016. – v. 60 №1. – p. 82 – 92
3. Orlova E.S. New EU gas market architecture: long-term contracts VC spot // Oil and gas journal Russia. – November 2015. – p. 16 – 21
4. Petlevo V. Gazprom has agreed to change the terms of contracts for Europe // Vedomosti. – 13.03.2017. [Electronic resource]. URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2017/03/13/680952-gazprom-soglasilsya> (Date of the address: 01.03.2019)
5. Heather P. The development of gas hubs and their role in the formation of benchmarks for physical contracts for the supply of natural gas // Skolkovo Analytical Center. – July 2017. – 49 p.
6. Annual Report on the Results of Monitoring the Internal Electricity and Gas Markets in 2016 / ACER. – October 2017. – p. 65. [Electronic resource]. URL: https://www.acer.europa.eu/Official_documents/Acts_of_the_Agency/Publication/ACER%20Market%20Monitoring%20Report%202016%20-%20ELECTRICITY%20AND%20GAS%20RETAIL%20MARKETS.pdf (Date of the address: 26.02.2019)
7. David Buchan, Malcolm Keay. Europe's 'Energy Union' plan: a reasonable start to a long journey // The Oxford Institute of Energy Studies. – March 2015. – 5 p. [Electronic resource]. URL: <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2015/03/Europes-Energy-Union-plan-a-reasonable-start-to-a-long-journey.pdf> (Date of the address: 26.02.2019)
8. EFET Gas Hub Review 2017. – [Electronic resource]. URL: <http://www.efet.org/Files/Documents/Internal%20Energy%20Market/European%20Gas%20Hub%20Study/EFET-Gas-Hub-Review-2017.pdf> (Date of the address: 25.02.2019)
9. Energy Union and Climate Change // European Commission. – February 2017. – 4 p.

[Electronic resource]. URL: <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/cd6f7e79-094c-11e7-8a35-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-search> (Date of the address: 20.12.2018)

10. European Gas Infrastructure Operators. What impact of the current market changes on their business model? The management perspective // E-cube Strategy Consultants. – January 2017. [Electronic resource]. URL: http://e-cube.com/fr/wp-content/uploads/2017/01/1701_E3-Gas-Infrastructures-Europe.pdf (Date of the address: 01.03.2019)
11. Juncker J.C. A New Start for Europe: My Agenda for Jobs, Growth, Fairness and Democratic Change. Political Guidelines for the next European Commission. Opening Statement in the European Parliament Plenary Session. Strasbourg, 15 July 2014. – 37 p. [Electronic resource]. URL: <http://www.eesc.europa.eu/resources/docs/jean-claude-juncker-political-guidelines.pdf> (Date of the address: 20.12.2018)
12. Patrick Heather, Beatrice Petrovich. European traded gas hubs: an updated analysis on liquidity, maturity and barriers to market integration // Oxford Institute for Energy Studies. – May 2017. – p. 29. [Electronic resource]. URL: <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2017/05/European-traded-gas-hubs-an-updated-analysis-on-liquidity-maturity-and-barriers-to-market-integration-OIES-Energy-Insight.pdf> (Date of the address: 25.02.2019)
13. Ten - Year Network Development Plan 2017 / ENTSOG. – 2017. – p. 258. [Electronic resource]. URL: https://www.entsog.eu/public/uploads/files/publications/TYNDP/2016/entsog_tyndp_2017_main_report_web.pdf (Date of the address: 01.03.2019)
14. Walter Boltz. Energy Union Concept // 27th Madrid Forum CEER. – 20 – 21 April 2015. [Electronic resource]. URL: https://www.ceer.eu/public_hearing/document_library_display/0Yct38aFmBGi/view_file/3718207 (Date of the address: 20.12.2018)
15. Elexys Market Information. [Electronic resource]. URL: <https://my.elexys.be/MarketInformation/SpotTtf.aspx> (Date of the address: 20.12.2018)
16. The Modern Financial Data Research Platform. [Electronic resource]. URL: https://ycharts.com/indicators/germany_natural_gas_border_price (Date of the address: 20.12.2018)
17. Gas in Focus. [Electronic resource]. URL: <http://www.gasinfocus.com/en/indicator/evolution-of-the-prices-of-natural-gas-in-the-main-market-zones/> (Date of the address: 20.12.2018)

Реинжиниринг бизнес-процессов на основе информационной логистики

Индан Анастасия Андреевна

магистрант кафедры «Финансы и менеджмент»,
ФГБОУ ВО «Тулский государственный университет»,
an.indan@mail.ru

В данной статье рассматривается реинжиниринг как средство, разрешающее проблему оптимизации системы деловых процессов компаний. Проанализированы возможности проведения реинжиниринга бизнес-процессов на базе информационно логистики, рассмотрены новейшие инновации в системе менеджмента, реализуемые в результате использования механизма реинжиниринга, а также изучается влияние инновационных производственных концепций на потребление ресурсов, качество производимой продукции и на другие показатели. Рассматривается возрастающая значимость такого фактора производства, как информация, его роль при организации и работе менеджмента предприятий. Представлены цели менеджмента потока работ, а также требования для эффективного использования потенциала менеджмента потока работ и получения максимального эффекта от проводимых мероприятий. Произведено сравнение маркетинговой концепции и методов реинжиниринга на предмет эффективности и результативности, а также оценен опыт применения данной концепции на примере западных стран и результаты, достигнутые руководством предприятий вследствие реализации таких методов. Приведен ряд преимуществ, которые возникают в результате реализации системы менеджмента потока работ, а также проводится сравнение показателей деятельности предприятия при использовании методов менеджмента потока работ и при их отсутствии.

Ключевые слова: реинжиниринг, менеджмент потока работ, бизнес-процессы, информационная логистика, фактор производства.

Ключевыми особенностями развития современного бизнеса являются высокая динамика развития и проницаемость. Для поддержания конкурентных преимуществ бизнесменам необходимо привлекать новейшие инновационные механизмы. Для решения ряда проблем, возникающих в области оптимизации системы деловых процессов компании, возможно использование методов реинжиниринга бизнес-процессов [1, с. 173].

Применение методов реинжиниринга бизнес-процессов ассоциируют с конфигурированием полностью обновлённых и, как правило, максимально эффективных бизнес-процессов в отсутствие отсылок на имеющийся опыт [2, с. 96].

На качество принимаемых решений в области реинжиниринга влияет ряд факторов: уровень технико-технологического развития предприятия и квалификация персонала, а также нацеленность менеджмента на использование передовых систем и методов.

Одним из направлений в области реинжиниринга бизнес-процессов выступает информационная логистика. Суть её организации состоит в интенсивной автоматизации производства и информатизации деятельности предприятий. В свою очередь, информатизация бизнеса лежит в основе развития программ формирования информационной экономики, поддерживаемых Правительством РФ.

Методы информационной логистики входят в такой системный блок реинжиниринга бизнес-процессов, как менеджмент потока работ. В её рамках информационная логистика выполнят роль координатора информационных потоков, пронизывающих структуру бизнеса, привлекая к решению вопросов, стоящих перед компанией, всех её сотрудников [3, с. 57-59].

Также среди задач информационной логистики присутствует организация и применение системы информационного обеспечения производственно-хозяйственных процессов [4, с. 158]. Важными особенностями информационной логистики выступают её системность, координация, планирование и управление процессами, нацеленными на обеспечение каждого уровня менеджмента требуемой информацией.

Рост эффективности деятельности предприятий – обязательное требование для сохранения конкурентных позиций. Обеспечение заданного роста лежит в основе инновационных производственных концепций. Их задачами выступает снижение ресурсоемкости производств, повышение качества продукции, нахождение оптимальных значений показателей, характеризующих финансово-хозяйственную деятельность предприятия [5, с. 84].

Сокращение издержек, рост производительности труда, повышение качества производимой продукции, обретение исключительных преимуществ в конкурентной борьбе – всё это охватывает цели реинжиниринга хозяйственных процессов.

Сегодня распространённым явлением в практике западных компаний выступает интенсивное применение механизмов маркетинговой концепции. Её суть состоит в привлечении дополнительных ресурсов для формирования «исключительных особенностей» производимых товаров (предлагаемых услуг). Это повышает спрос на продукцию и способствует занятию определенной ниши на рынке, но, в свою очередь, увеличивает цену. Для нивелирования данного недостатка менеджмент привлекает пиратехнологии, максимизируя прибыль на высоком уровне. Такое явление широко распространено среди компаний США.

Вопрос об эффективности данных корпораций является спорным, так как в конечном итоге рост издержек и цен на товары приводит к потере конкурентных преимуществ на фоне развития предприятий, базирующихся на минимизации производственных ресурсов при максималном высоком уровне качеств. Тому подтверждением выступает рост общего долга США (более 20 трлн. долл.) [6].

Механизмы менеджмента потока работ выступают рычагами управления информационной логистики. В её основе лежат компьютерные технологии, которые позволяют наладить обработку информации. Это становится возможным при наличии системы разделённых сетей, систем и определенных программных средств [7, с. 115].

Менеджмент потока работ, в свою очередь, также подвержен процессу динамичного развития изнутри. Такое развитие проявляется в упрощении эксплуатации компьютеров, повышении производительности программного обеспечения, наладке коммуникационных технологий. Сегодня существует специальное программное обеспечение, целью которого является цифровое планирование и управление производственными процессами предприятий [8, с. 126].

Принятие наиболее верных и результативных решений возможно лишь при своевременном и полном информировании менеджмента предприятий на всех уровнях. Информация становится важнейшим фактором производства. Процесс информатизации стал содержать системное оформление (определение содержания труда, разработку документов, построение процесса, выработку решений по аппаратному и программному обеспечению). Также информационная логистика соединила в себе системную эксплуатацию (за исключением технологической обработки предметов труда). Информационные потоки между действиями по внутри-и межфирменной координации выступают фундаментом реализации механизмов информационной логистики. Такие потоки способствуют оптимизации ресурсной структуры в количественном, качественном и временном разрезе на этапах логистической цепи.

Безусловно, внедрить менеджмент информационной логистики можно и без использования компьютеров, только в этом случае будет подразумеваться механическое (ручное) ведение управленческого и операционного учета, используя стандартизированные формы отчетности на бумажных носителях [9, с. 133], а это замедляет решение проблемы и увеличивает издержки предприятия.

В рамках информационной логистики ключевое место занимают инновационно-информационные технологии, в свою очередь, это не подразумевает полный отказ от бумажных носителей. «Безбумажное» предприятие – конечная цель информационной логистики в рамках реинжиниринга бизнес-процессов, включающая возможность разделения на материальные товары и нематериальную информацию.

Использование интегрированной системой программных средств открывает для предприятий ряд возможностей:

- оптимизация контроля и планирования;
- сокращение срока реагирования бизнеса на меняющуюся конъюнктуру;
- формирование баз данных, доступных исполнителям и менеджменту.

Система информационной логистики напрямую интегрирована с программным обеспечением производственных процессов. Внедряя механизмы реинжиниринга, стоит учесть тот факт, что информатизация и компьютеризация рабочих мест приводит к расширению коммуникационных связей между ними, а значит, получают новое развитие коллективные методы решения задач. Помимо этого, исключается пересечение функций рабочих мест, влияющая на эффективность принятия управ-

ленческих решений [10, с. 118].

Для максимально эффективной работы механизмов менеджмента потока работ, нацеленного на обеспечение информацией ЛПР (лиц, принимающих решения), на такую информацию налагают ряд требований:

- соответствие качества и количества информации с нуждой;
- обеспечение ЛПР информацией в срок;
- обеспечение полного круга ЛПР, в рамках решения конкретной задачи;
- поддержание высокого уровня обслуживания.

При соответствии информацией вышеперечисленных требований возможно максимально результативная оптимизация организации рабочих мест, обширное привлечение сотрудников к решению текущих и стратегических задач, формирование эффективной системы контроля в рамках менеджмента потока работ.

Наиболее полное достижение задач и целей менеджмента потока работ возможно лишь при условии качественных изменений организационно-хозяйственных процессов:

- компьютеризация производственного цикла;
- создание информационной системы, позволяющей контролировать товар по мере прохождения этапов производственного;
- внедрение электронного управленческого и оперативного учета предприятия;
- формирование системы информационного учета запасов и ресурсов предприятия для оценки готовности к выполнению новых контрактов.

Такая организация является заделом для снижения издержек производства, автоматизации производства, повышению производительности труда, увеличению уровня контролируемости над хозяйственными процессами. Данные проблемы решаются поэтапно на базе широкой компьютерной применимости. В свою очередь, инновационная обработка информации подразумевает высокий уровень квалификации сотрудников, что выступает одной из характеристик реинжиниринга бизнес-процессов.

Наиболее правильным является реализация механизмов реинжиниринга, начиная на малых проектах. Такой характер внедрения позволяет минимизировать количество ошибок, максимально реагировать на возникающие проблемы, а в дальнейшем приобретать опыт для расширения системы компьютеризованной информационной логистики.

В разрезе реализации процессов информационной логистики стоит выделить менеджера процесса. На такого сотрудни-

ка возлагаются обязанности проверки полноты поставленных задач и контроля над их исполнением. Менеджер процессов на протяжении всего времени решения хозяйственной задачи сохраняет контакт с пользователями прикладных программ (стандартные или индивидуальные) для обработки своих задач, осуществляя ряд операций вручную. Количество таких операций должно иметь отрицательную динамику, так как в процессе работы рабочая система проходит этапы реконфигурации и адаптации. Такая реконфигурация проявляется в следующих формах системы:

- как инструмента документации в ходе обработки и графической интерпретации исходящих и входящих документов;
- как средство визуализации производства – рабочая система позволяет учесть запасы, проходящие непосредственно процесс заготовки или обработки, предоставляя спектр возможностей для менеджмента по вопросу ликвидации дефицита или избытка материальных ценностей;
- как система мониторинга – для своевременного и достоверного предоставления отчета контрагентам, на какой стадии выполнения находится заказа;
- как система контроля – менеджмент получает возможность контроля исполнения поручений производственными подразделениями, воспрепятствуя срыву сроков;
- как информационная система качества – опыт работы с рабочей системой позволяет выявлять её недостатки и исправлять их;

как средство поддержки пользователей, поскольку они освобождаются от функции управления данными. Рабочая система позволяет автоматизировано обрабатывать данные, исключая ошибки и открывая доступ к ним всем участникам хозяйственного процесса [10, с. 156].

Механизмы информационной логистики подразумевает электронную форму информации, доступ к которой есть у всех пользователей. Пользователи (сотрудники) получают возможность внесения и корректировки информации в реализуемые процессы, что учитывает человеческий фактор. Это является подтверждением ключевого требования реинжиниринга бизнес-процессов – наличие высокой квалификации сотрудников для эффективной реконфигурации хозяйственных операций. Данное условие выполняется при наличии у менеджеров процесса и остальных пользователей следующих качеств:

- понимание значимости компьютеризации хозяйственных процессов и их осознание в электронном виде
- определение логики внедрения системы на того или иного участника про-

Таблица 1
Сравнение показателей деятельности предприятия при использовании методов менеджмента потока работ

Фактор сравнения	До применения методов менеджмента потока работ	После применения менеджмента потока работ
Цикл производства, дн.	7,5	1,5
Номенклатура выпускаемой продукции, шт.	19	85
Срок внедрения НИОКР, мес.	24	8
Численность сотрудников, чел.	1100	423

цесса;

- знание программного обеспечения, необходимого для обработки задач.

Безусловно, внедрение механизмов менеджмента потока работ является трудным процессом. Большую роль при решении этих трудностей выступает личная инициатива как со стороны менеджмента, так и со стороны сотрудников, наличие чувства общности при решении проблемы, заинтересованности в положительных результатах, готовность к обучению и сотрудничеству. Сегодня у менеджмента есть большой круг рычагов воздействия на преодоление таких трудностей [11, с. 73].

В качестве примера успешного внедрения механизмов менеджмента потока работ выступает компания IBM, чье руководство приняло решение о компьютеризации процессов производства и разработки новой продукции.

Руководство IBM обеспечила такую систему, где происходит координация усилий, интеграция действий сотрудников вместо грубого разделения информации по подразделениям фирмы или задачам, то в IBM была обеспечена координация усилий, интеграция действий сотрудников. Более того на предприятии существует эффективное стимулирование инициативы сотрудников. Результаты применения методов менеджмента потока работ представлены в таблице 1.

Исходя из таблицы 1, можно сделать следующие выводы: применение механизмов менеджмента потока работ позволяет сократить срок обработки информации, что положительно сказывается на длительности цикла производства, помимо этого исчезает потребность в расширенном числе персонала, так как многие процессы выполняет рабочая электронная система. Высвободившееся время может быть использовано для повышения уровня качества продукции и расширения ассортимента.

Таким образом, реинжиниринг, весь его потенциал является в наши дни неотъемлемой частью всего механизма менеджмента. Его изучение, анализ и внедрение может предоставлять широкий спектр преимуществ для предприятия, влияющих на увеличение эффективности производственно-хозяйственной деятельности, повышения производительности труда и приобретения исключительных конкурентных преимуществ.

Литература

1. Щенников С.Ю., Реинжиниринг бизнес-процессов. Экспертное моделирование, управление и оценка. – М.: «Ось-89», 2014. – 288 с.
2. Хаммер Майкл, Чампи Джеймс Реинжиниринг корпорации. Манифест революции в бизнесе; Манн, Иванов и Фербер – Москва, 2011. – 288 с.
3. Медынский В. Г., Ильдеменов С. В. Реинжиниринг инновационного предпринимательства. – М.: Юнити, 2010. – 416 с.
4. Сергеев В.И. Логистика в бизнесе. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 608 с.
5. Андерсен Б. Бизнес процессы. Инструменты совершенствования. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2013. – 272 с.
6. Государственный долг США. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.usdebtclock.org>.
7. Абдикеев Н.М.; Данько Т.П. Реинжиниринг бизнес-процессов, 2-е изд. – М.: Эксмо; 2014. – 590 с.
8. Лоскутова Е. В. Реинжиниринг бизнес-процессов и информационные технологии / Е. В. Лоскутова // Логистические системы в глобальной экономике, 2011. – № 1. – с. 126-129.
9. Курт Хэссиг, Мартин Арнольд. Информационная логистика и менеджмент потока работ. - Проблемы теории и практики управления, 1997. – №5. – с. 57-63.
10. Уткин Э.А. Бизнес-реинжиниринг. Обновление бизнеса. – М.: ЭКМОС, 2015. – 219 с.

11. Юринова Н. А. Реинжиниринг бизнес-процессов / Н. А. Юринова // Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире, 2014. – Т. 2. – № 8. – с. 149-152.

Reengineering of business processes based on information logistics

Indan A.A.

Tula state University

This article discusses reengineering as a means of solving the problem of optimizing the system of business processes of companies. The possibilities of reengineering business processes on the basis of information logs are analyzed, the latest innovations in the management system, realizable as a result of the use of the reengineering mechanism, are considered, and the influence of innovative production concepts on the consumption of resources, the quality of products and other indicators is studied. Discusses the growing importance of such factors of production as information, its role in the organization and management of enterprises. The objectives of the work flow management are presented, as well as the requirements for the effective use of the potential of the work flow management and obtaining the maximum effect from the activities. A comparison of the marketing concept and methods of reengineering for efficiency and effectiveness is made, as well as the experience of using this concept on the example of foreign countries and the results achieved by the management of enterprises as a result of the implementation of such methods. A number of advantages that arise as a result of the implementation of the work flow management system are given, and a comparison of the performance of the enterprise using the methods of work flow management and in their absence is carried out.

Keywords: reengineering, work flow management, business processes, information logistics, production factor.

References

1. Shchennikov S.Yu., Reengineering of business processes. Expert modeling, management and evaluation. - M.: "Os-89", 2014. - 288 p.
2. Hummer Michael, Champi James Reengineering Corporation. Manifesto of the revolution in business; Mann, Ivanov and Ferber - Moscow, 2011. - 288 c.
3. Medynsky V. G., Ildemenov S. V. Reengineering of innovative entrepreneurship. - M: Unity, 2010. - 416 c.
4. Sergeev V.I. Logistics in business. - M.: INFRA-M, 2018. - 608 p.
5. Andersen B. Business Processes. Improvement tools. - M.: RIA «Standards and Quality», 2013. - 272 p.
6. US national debt. [Electronic resource]. Access mode: <http://www.usdebtclock.org>.
7. N.M. Abdikeev; Danko T.P. Business Process Reengineering, 2nd ed. - M.: Eksmo; 2014. - 590 c.
8. Loskutova Ye. V. Reengineering of business processes and information technologies / E. V. Loskutova // Logistics systems in the global economy, 2011. - No. 1. - p. 126-129.
9. Kurt Hassig, Martin Arnold. Information logistics and workflow management. - Problems of theory and practice of management, 1997. - №5. - with. 57-63.
10. Utkin E.A. Business reengineering. Business update. - M.: EKMOС, 2015. - 219 p.
11. Yurina N. A. Reengineering of business processes / N. A. Yurina // Basic and applied research in the modern world, 2014. - V. 2. - No. 8. - p. 149-152.

Теоретические разработки координации денежно-кредитной политики в целях финансовой интеграции на примере стран ЕАЭС

Кучмезов Ислам Мухаматович

аспирант, кафедра финансы, денежное обращение и кредит, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, islamkuchmezov@gmail.com

В статье представлена краткая характеристика эволюции экономической мысли в сфере режимов денежно-кредитной и курсовой политик; раскрыты теории денежно-кредитной политики, учитывающие вопросы финансовой интеграции; описаны особенности влияния финансовой интеграции на трансмиссионные механизмы монетарной политики; дана классификация и описание механизмов координации денежно-кредитной и валютной политик, как региональные платежные механизмы, фонды финансового сотрудничества и своп-соглашения, их влияние на уровень интеграции финансовых рынков; приведены примеры механизмов координации денежно-кредитной политики в мировой практике; проведен анализ степени интеграции монетарных политик в странах ЕАЭС и выявлены основные барьеры, препятствующие достижению более высокой степени конвергенции экономик стран данного экономического блока; сформулированы выводы о перспективах формирования единого платежного пространства стран ЕАЭС.

Ключевые слова: денежно-кредитная политика, монетарная политика, валютная политика, финансовая интеграция, ЕАЭС, платежное пространство

Актуальность исследования. Последние несколько десятилетий развития мирового хозяйства характеризуются повышением динамизма трансформационных и интеграционных процессов, затронувших, в том числе, и финансовую сферу. Возросшая взаимозависимость финансовых рынков различных государств оказывает сильное влияние на эффективность инструментария и целевые ориентиры денежно-кредитного регулирования. Процессы глобализации и финансовализации экономик сопровождаются чередой экономических кризисов 1998г., 2008г., 2014г. и характеризуются валютной нестабильностью, повышением уровня инфляции и уроном общему уровню экономического развития РФ.

Формирование региональных интеграционных объединений, одним из которых является Евразийский экономический союз (ЕАЭС), направлено на создание системы противодействия негативным проявлениям мировой глобализации. При этом для участников союза важно обеспечение эффективной финансовой интеграции, что требует разработки соответствующих теоретических и практических элементов денежно-кредитной политики.

Целью статьи выступает обоснование теоретических разработок координации денежно-кредитной политики в целях финансовой интеграции на примере стран ЕАЭС.

1. Теории денежно-кредитной политики, учитывающие вопросы финансовой интеграции.

Трансформации глобальной финансовой системы, макроэкономических и институциональных основ монетарной политики в мире изменили базовые источники нестабильности. Тенденции последних лет отражают изменение роли валютного курса в процессах приспособления к новым равновесным условиям развитых стран, модернизацию функций валютного рынка, улучшение внешней позиции развивающихся стран, на фоне возникновения новых и сохранения ряда традиционных рисков валютно-финансового кризиса.

Предполагая, что финансовая интеграция приводит к полной мобильности капитала, в соответствии с теорией Манделла-Флемминга, центральные банки сталкиваются с дилеммой: либо проводить независимую денежно-кредитную политику и отказаться от политики валютных интервенций, либо же поддерживать фиксированный валютный курс пренебрегая независимостью монетарной политики (теория «невозможной троицы»). В поддержку фиксированных курсов между двумя или группой стран, начиная 60-х годов выступали Р. Манделл, П. Кинен, Р. Маккинен, занимавшиеся развитием так называемой «теории оптимальных валютных зон» (ОВЗ). Ими был выдвинут ряд критериев, при соблюдении которых страны могли построить валютный союз. В числе таких показателей была открытость экономики (Р. Маккинен) гибкость цен, заработной платы, мобильность факторов производства, уровень диверсификации экономики (П. Кинен), схожесть темпов инфляции (Дж. Флемминг), темпов роста реального ВВП и других. Концепция теории ОВЗ была частично вдохновлена выводами трудов М. Фридмана, которые заключались в том, что режим плавающего валютного курса предпочтителен при твердом уровне цен и заработных плат, а режим фиксированного валютного курса- при полной эластичности цен и зарплат [6].

На сегодняшний день исследователи придерживаются более многогранного подхода, который именуется «биполярным взглядом» на режим валютного курса, который впервые был выдвинут С. Фишером. Это означает, что страны выбирают либо крайние меры регулирования обменного курса, либо отпускают его в свободное/управляемое плавание, отдавая меньшее предпочтение промежуточным режимам: «валютного коридора», «мягкой привязки» [3].

Экспансия валютных рынков, которая началась когерентно с процессами финансовой либерализации и переходом на плавающие курсы, очень часто отождествляется с моделью «отрыва» финансового сектора от реального, преобразования первого на виртуальный оборот спекулятивных операций. Мексиканский и Азиатский кризис, российский дефолт 1998 г. и турбулентности во многих странах с развивающимися

рынками, возникавшие в 1990-х годах, считаются неотъемлемым следствием рыночного финансового доминирования в сфере обращения валют.

2. Влияние финансовой интеграции на трансмиссионные механизмы монетарной политики.

Непосредственное воздействие финансовой интеграции на действенность проведения монетарной политики возможно отследить через ее воздействие посредством ее влияния на передаточные механизмы этой политики. Становится ясно, что возможным эффектом глобализации может стать снижение влияния канала процентных ставок на экономику развивающихся стран и увеличение влияния канала обменного курса. Особенно это имеет место быть в странах со слабо развитым финансовым рынком и банковской системой, зависимой от долгосрочного фондирования другими странами. Именно такая ситуация складывается в ряде развивающихся рынков, в том числе в России и странах ЕАЭС. Однако, не все так однозначно: существуют и другие точки зрения. Согласно Гудмунссону, эффекты сближения экономик ведут к ускоренному развитию финансовых рынков и усилению воздействия процентной политики центрального банка в краткосрочной перспективе, до тех пор, пока интеграция не уравнивает внутренние цены на активы с мировыми и не нивелирует влияние данного механизма [3, с. 22].

Одно из сильнейших воздействий финансовой глобализации, которое связывают с ее ограничивающим влиянием на суверенность денежно-кредитной политики связывают с понятием долларизации. Она уменьшает самостоятельность и результативность монетарной политики, тем самым ограничивая возможности правительств по управлению макроэкономическими показателями. Поскольку падение национальной валюты утяжеляет положение валютных должников, это может привести к эффекту сжатия экономики, свойственному для недостаточно жесткой денежно-кредитной политики. Более того, динамика процентных ставок не влияет на цены валютных кредитов или депозитов, а это создает преграды правильной реакции каналов политики центрального банка. Также, принимается во внимание тот факт, что местный центральный (национальный) банк не может выступать в качестве кредитора последней инстанции из-за роста риска недостатка ликвидности в финансовой системе в иностранной валюте в кризисных ситуациях [4, с. 6].

Дополнительным фактором риска уменьшения денежной массы, которая подконтрольна центральному банку, является развитие использования инновационных финансовых инструментов (например, электронных денег) и совершенствование платежных систем.

Кроме того, колебания курсов приводят к глубоким географическим искажениям в сфере глобальных инвестиций. С отрицательной стороны наличие системы плавающих курсов описывал Р. Купер, описывая ее как порождающей намного больше дестабилизаций, чем позволяющей дополнить экономику элементами стабильности. Им отмечались факторы, демонстрирующие необходимость перехода на единую валюту в развитых странах: влияние немонетарных факторов на валютный курс, в результате чего он не может полностью выполнять монетарную миссию, или же быть использованным в качестве продолжения денежно-кредитной политики; значительные риски для бизнеса от перекосов валютных курсов; неблагоприятные аллокационные эффекты, связанные с реальными инвестициями, которые мотивируются тенденциями в сфере поведения курсов; перекосы в валютных курсах часто угрожают торговому протекционизмом.

В контексте финансовой интеграции неоднократно поднимались предложения по созданию глобальной валюты (приверженцами данного подхода являются Р. Манделл, Е. Балладур [12], Р. Купер [18], Е. Бергстен [13], П. Волкер, М. Бонпассе [16]). Однако, следует отметить, что идея монетарной интеграции в мире все четче начинает сводиться не к появлению глобальной валюты, а к уменьшению количества валют за счет применения региональных монетарных режимов и долларизации экономик. Причем, предостережения среди ведущих исследователей глобальной экономики вызывает идея монетарной унификации в развитых странах, хотя идея валютной субституции в развивающихся странах рассматривается как положительная с точки зрения простого преодоления вызовов глобализации в сфере валютно-курсовой политики и интеграции финансовых рынков. Например, М. Обстфельд в основу критических замечаний к идее глобальной монетарной интеграции относит теорию оптимальных валютных зон, констатируя невозможность ситуаций, когда мир будет отвечать хотя бы нескольким критериям оптимальности [20]. Подобный скептицизм выражают П. Кругман и К. Рогофф, которые даже ставили

под сомнение аргументы в пользу введения единой европейской валюты [18; 21, р. 244].

Изучая исследования теоретиков неолиберального направления (Р.Алибер [11], П. Боулес [17], С.Шмуклер [26]), следует отметить отсутствие однозначной позиции относительно роли валют в современном глобализованном мире.

3. Классификация и описание механизмов координации денежно-кредитной и валютной политик.

В ходе кризиса 2007-2009 годов вопрос межстрановой координации монетарной политики вновь вышел на первый план. По мере усиления взаимного влияния стран на экономики друг друга, влияния (положительные и отрицательные) их денежно-кредитных политик также стали перетекать друг на друга. Долговой кризис ЕС и мировой кризис ярко доказали, что развивающимся рынкам приходилось абсорбировать действие внешних шоков, генерируемых развитыми экономиками. Поэтому, региональное сотрудничество, нацеленное на проведение гармонизированной монетарной политики начало рассматриваться как возможный выход из сложившейся ситуации.

Рассматривая наиболее распространенные в мировой практике формы координации денежно-кредитной и валютной политик, следует выделить заключение региональных платежных соглашений, создание региональных фондов финансового сотрудничества (ФФС), своп-соглашения с целью обмена ликвидностью, монетарные союзы.

Региональные платежные соглашения является наименее сложной формой координации. Основная роль данного инструмента заключается в уменьшении транзакционных издержек и подготовке почвы для более комплексных форм партнерств. Заключение региональных платежных соглашений практически не несет в себе никаких издержек для государств-членов. Примерами данной формы координации являются платежное соглашение SML между Аргентиной и Бразилией. В 2008 г. центробанки этих стран, входящие в общий рынок Южного Конуса ввели в действие общую платежную систему оплаты в местной валюте. Было заключено соглашение использования кросс-курсов ARS-BRL (аргентинский песо – бразильский реал) с целью упрощения конвертации: аргентинский песо – доллар – бразильский реал. Цель данных расчетов – развитие внутреннего рынка торговли в национальных валютах, но остается нерешенной пробле-

ма привязки этих расчетов к доллару (в качестве примера также можно провести международные расчеты РФ с КНР, Турцией, странами ЕАЭС).

Создание региональных фондов финансового сотрудничества, аккумулирующих ресурсы участвующих стран, способствует сопротивлению шокам, и призвано не позволять им переливаться от одной страны к другой. При этом наличие государства-лидера, берущего на себя роль якоря, может быть достаточно полезно для более мелких государств. В качестве примера можно привести созданный в 2014г. пул валютных резервов между странами БРИКС, лидером которых является КНР.

В рамках региональной кооперации в целях развития происходит создание международных финансовых организаций для помощи международной интеграции и расширения товарных потоков между странами-членами. Также в рамках глобальной денежно-кредитной политики могут реализовываться проекты по развитию элементов общего финансового рынка, например рынка облигаций, что способствует проведению структурных реформ и снижению уровня долларизации за счет предоставления кредитов в национальных валютах (например, такие инициативы существуют в АСЕАН).

Одним из широко используемых механизмов глобальной денежно-кредитной политики является усиление кооперации между центральными банками за счет проведения совместных операций, в частности путем установления своп-линий.

Мотивы осуществления своп-операций существенно варьируются в зависимости от позиции субъекта своп-сделки (кредитор или заемщик) и финансово-экономического состояния их стран. Так, в кризисных условиях основные мотивы, прежде всего, связаны с необходимостью преодоления вызовов. При благоприятных условиях центральные банки прибегают к осуществлению своп-операций с целью усиления кооперации для получения взаимной выгоды. Использование своп-линий активно практикуется ФРС США для предоставления средств Европейскому центральному банку, Банку Англии, Банку Японии, Национальному банку Швейцарии [27, р. 27-28]. КНР также сформирована сеть из более, чем тридцати двусторонних своп-соглашений, обеспечивающих ликвидность в юанях в том числе и банками развитых государств.

В соответствии с международной практикой, своп-линии могут использо-

ваться как взаимодополняемые вместе с инструментами финансовой поддержки страны со стороны МВФ. С целью недопущения или дальнейшего предотвращения роста инфляции, объем средств, привлеченных в рамках своп-соглашений между центральными банками, при условии их использования в коммерческих банках, должен согласовываться с объемами товаров и услуг в обеих странах, выступающими участниками своп-сделки.

Механизмы обменных курсов и валютные союзы, являясь формой глубокой координации, способствуют сближению стран и служат стимулом для продвижения внутрирегиональной торговли.

Современной экономической наукой сформировался ряд аргументов в пользу формирования валютных союзов. Среди них можно выделить:

1. Макроэкономическая эффективность. Этот аргумент отражает, что макроэкономическая политика в интеграционном объединении будет эффективнее, чем в индивидуальных странах членах [10, с. 417]. В частности, созданный Еврокомиссией еще в 1996г. независимый центральный банк, ориентированный на политику ценовой стабильности, рассматривался как один из важных факторов эффективного экономического развития. Снижение инфляции и номинальных процентных ставок на основе стабильности цен воспринимается как мощный аллокационный стимул. Подобные аргументы содержатся и у других исследователей, акцентирующих внимание на том, что союзный центральный банк является лучшей институциональной защитой от политического давления, чем национальный [29, р. 47]. Можно возразить автору, т.к. созданная еврозона имеет единый валютный союз и единый ЦБ;

2. Стимулы для развития торговли, связанные с фиксированными курсами. При этом, выгоды для экономического роста формируются за счет эффектов создания торговли в зоне интеграции, минимизации транзакционных издержек, транспарентности цен, которые в совокупности дают положительные аллокационные выгоды от внедрения единой валюты [19, р. 1132-1135].

Однако выделенные подходы рассматривают выгоды от валютных союзов только изнутри интеграционного объединения, в то время как глобализация требует расширения эффекта и на внешний уровень. В этом контексте следует учитывать мнение Б. МакКаллума, подчеркивающего, что предотвращение ре-

гиональных валютных кризисов является одной из основных причин необходимости формирования валютных союзов [21, р. 2].

Наряду с преимуществами, существенным следствием межгосударственной интеграции является уменьшение количества доступных инструментов монетарной политики, которые могут быть использованы для целей макроэкономической стабилизации. В частности, страны еврозоны уже не смогут использовать денежно-кредитную политику для сглаживания негативных последствий асимметричных шоков, поскольку приоритеты финансовой политики будут определяться исходя из потребностей всего интеграционного сообщества с целью поддержания экономической стабильности и устойчивости единой валюты. До вступления в Еврозону восстановления внутреннего (инфляция и безработица) и внешнего (можно было использовать изменения валютного курса и денежно-кредитная политика была национальной) равновесий могло осуществляться за счет изменения внутреннего спроса (изменение денежного предложения или процентной ставки, изменение фискальной политики) и сальдо платежного баланса.

В целом, использование валютных союзов предусматривает гармонизированную наднациональную денежно-кредитную политику и ведет к высоким расходам, сопряженным с ее унификацией. Именно поэтому значительное количество проектов, направленных на формирование региональных валютных союзов и запуска единой валюты, все еще находятся на ранних этапах реализации.

4. Региональные платежные механизмы и их влияние на уровень интеграции финансовых рынков.

В соответствии с приведенными выше выводами в последние десятилетия особенно активно происходят процессы экономической и финансовой интеграции, возрастает взаимодействие и взаимозависимость различных стран мира. Соответственно, сеть национальных и трансграничных систем, компонентов глобальной платежной инфраструктуры, претерпевает значительные изменения. Поскольку эти системы, как и финансовые рынки, которые они обслуживают, тесно связаны через широкий круг сложных взаимосвязей.

Глобализация, необходимость обслуживания интересов частного и государственного секторов, а также достижения в сфере компьютерных и коммуникационных технологий способствуют усилению

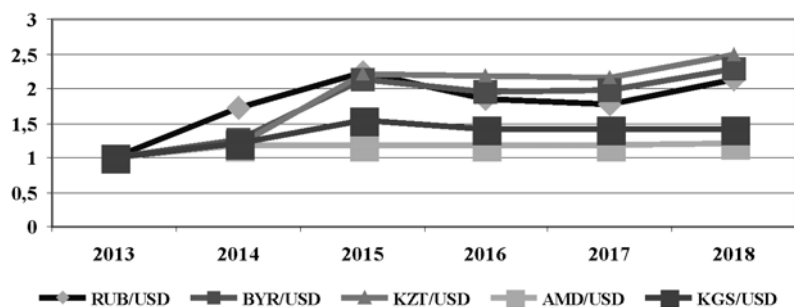


Рисунок 1. Индексы обменных курсов национальных валют к доллару США в 2013-2017 гг. Источник: составлено автором по материалам [8, с. 49]

взаимосвязей, региональной интеграции и сотрудничеству в финансовом секторе, консолидации финансовых институтов.

В основе региональных проектов платежных механизмов лежит интеграция экономик стран, характеризующихся развитыми межхозяйственными связями, прежде всего взаимной торговли, и, соответственно, имеющих большую потребность в платежах.

Детальный анализ международного опыта интеграции платежных систем проводился в исследованиях Д.А. Гладышева [2]. В первую очередь среди региональных платежных систем следует выделить систему трансевропейских автоматизированных быстрых переводов массовых платежей в реальном времени (Trans-European Automated Realtime Gross Settlement Express Transfer - TARGET), созданную в 1999 г. Системой TARGET обрабатываются расчетные операции. Прежде всего, это платежи, непосредственно связанные с удовлетворением потребностей денежной политики центральных банков стран Европейского союза (ЕС). Она представляет собой трансевропейскую телекоммуникационную автоматизированную систему переводов международных расчетов в режиме реального времени. Система TARGET способствовала объединению внутренних систем стран-членов в международную платежную систему для перевода крупных сумм. Она организована по модели «центральный банк – многосторонний корреспондент». Массово также осуществляются расчетные операции неттинговых систем крупных переводов в евро, платежи между клиринговыми банками, межбанковские и клиентские платежи в евро.

Рост платежного оборота, технические новации и развитие информационных и телекоммуникационных технологий обусловили необходимость перестройки конфигурации рынка платежей, совершенствование системы TARGET. В

ответ на рост спроса со стороны финансовых учреждений для более продвинутых и согласованных платежных и расчетных услуг было разработано второе поколение платежной системы - TARGET2. В новой системе децентрализованная структура исходной системы TARGET была заменена единой технологической платформой (Single Shared Platform - SSP). Окончательный переход к TARGET2 был успешно завершён в мае 2008 года.

В 1982 г. был запущен Латиноамериканский проект интеграции платежных систем ALADI, гарантирующий экспортерам выплаты по осуществленному экспорту товаров, даже если импортеры не выполняют своих обязательств по платежу в системе (проект достиг своих пиковых значений в 1980-х годах, затем пришел в упадок по мере либерализации финансового сектора в странах-членах и повышенным кредитным риском для центральных банков) [2, с. 63].

В 2010 г. был запущен Южноафриканский проект интеграции платежных систем валютного союза SADC, предусматривающий создание центрального банка региона и введение единой валюты вместо валют четырех стран.

На базе Арабского валютного фонда реализуется проект интеграции платежных систем стран арабского мира, осуществляемый в условиях существенной дифференциации стран по уровню развития национальных платежных систем (например, если в Саудовской Аравии функционирует современная и эффективная платежная система валовых расчетов в реальном времени SARIE, а торговля акциями ведется через электронную торговую систему TADAFUL, то в Бахрейне и Кувейте системы валовых расчетов в реальном времени только создаются) [2, с. 63-65].

В целом, тенденции финансовой интеграции сыграли значительную роль в

эволюции моделей денежно кредитной политики, а также оказали большое влияние на функционирование каналов монетарной трансмиссии. Данные воздействия мотивируют страны к разработке различных инициатив в сфере валютно-финансовой координации.

Важно отметить, что влияние глобализации на развитие платежных механизмов и систем не является односторонним. Как финансовая глобализация стимулирует развитие платежных систем, так и само развитие платежных механизмов выступает одной из движущих сил глобализации.

5. Перспективное платежное пространство стран ЕАЭС. Анализ степени интеграции монетарных политик в странах ЕАЭС.

В рамках анализа степени интеграции монетарных политик стран ЕАЭС будут рассмотрены особенности компонентов национальных денежно-кредитных политик, а именно специфику формирования курсовой политики, тенденции изменения ставки рефинансирования, целевых показателей инфляции, уровень монетизации, состояние развития финансового рынка.

Изучение особенностей курсовой политики стран-членов ЕАЭС свидетельствует о наличии существенных отличий между государствами, что требует повышения координации. Экономика России, Беларуси и Кыргызстана характеризуется использованием политики гибкого курса, при этом в России курс свободно плавающий, а в Беларуси и Кыргызстане – используется управляемое плавание. В Армении используется плавающий валютный курс, гармонирующий с принципами либерализации операций по счету капитала, в Казахстане до 2015 г. использовался режим таргетированного обменного курса, затем был объявлен переход от режима привязки к гибкому плавающему курсообразованию [5, с. 46-47].

Следует отметить, что российский кризис 2014-2015 гг. затронул всех членов ЕАЭС (индексы курсов национальных валют стран-членов Союза к долл. США в представлена на рис. 1). За базу сравнения взяты значения валютных курсов на 01.01.2013 г.

Хотя данный период характеризовался общей тенденцией корректировки обменных курсов и ужесточением монетарной политики (в частности – повышение ставок рефинансирования – см. табл. 1), однако различие в режимах ДКП обусловило разную степень влияния проводимой политики на динамику валютных курсов.

Следует согласиться позицией М.А. Абрамовой и В.В. Масленниковой, что причиной низкой эффективности мероприятий денежно-кредитной политики как средства борьбы с кризисом являлся немонетарный характер основных факторов макроэкономической нестабильности (рост тарифов на услуги субъектов естественных монополий, девальвация и повышение инфляционных ожиданий) [1, с. 29].

Кроме того, монетизация экономик в странах ЕАЭС имеет низкий уровень (см. рис. 2), что обуславливает незначительную реакцию совокупного спроса на изменение процентных ставок.

Индекс монетизации применяется для индикации роли финансового сектора в экономике страны, уровня задолженности финансового сектора и склонности к инвестированию. В то же время, индекс монетизации также можно назвать показателем с точки зрения индикации эффективности проведения денежно-кредитной политики, так как, в итоге, данный показатель демонстрирует взаимосвязь монетарной политики и экономического роста (ВВП). В случае со странами ЕАЭС проблема монетизации также очень тесно перекликается с высокой долларизацией экономик стран данного экономического блока, которая снижает уровень спроса на финансовые активы, деноминированные в национальной валюте и отрицательно влияет на уровень монетизации и конкурентоспособность финансовой системы стран в целом.

Рассматривая инфляционные процессы в странах ЕАЭС (см. табл. 2) следует отметить существующий разрыв между показателями инфляции – наименьшая инфляция отмечается в России и Армении, наибольшая – в Казахстане. При этом показатели инфляции 2017 г. всех государств союза, кроме Казахстана, были ниже целевого уровня.

Изучение особенностей инфляционной политики, свидетельствует, что Россией и Арменией ведется политика таргетирования инфляции, однако в Армении обменный курс к доллару США весьма стабилен и в среднем не выходил за 2%-ный интервал в течение 2014–2016 годов [5, 132]. Беларусь с 2015 года в инфляционной политике использует монетарное таргетирование. В Казахстане и Кыргызстане инфляция является основной целью монетарной политики, а основным операционным ориентиром выбраны процентные ставки.

Таким образом, обеспечение финансовой интеграции и формирование еди-

Таблица 1
Ставки рефинансирования и другие ставки в странах ЕАЭС
Источник: [8, с. 50]

Период	Армения	Беларусь	Казахстан		Кыргызстан	Россия	
	Ставка реф-ния	Ставка реф-ния	Ставка реф-ния	Базовая ставка	Учетная ставка	Ставка реф-ния	Ключевая ставка
2010	7,25	10,5	7	-	5,5	7,75	-
2011	8	45	7,5	-	13,61	8	5,25
2012	8	30	5,5	-	2,64	8,25	5,5
2013	7,75	23,5	5,5	-	4,17	8,25	5,5
2014	8,5	20	5,5	-	10,5	8,25	17
2015	8,8	25	5,5	16	10	8,25	11
2016	6,25	18	5,5	12	5	-	10
2017	6	11	-	10,25	5	-	7,75
2018	6	10	-	9,25	4,75	-	7,75

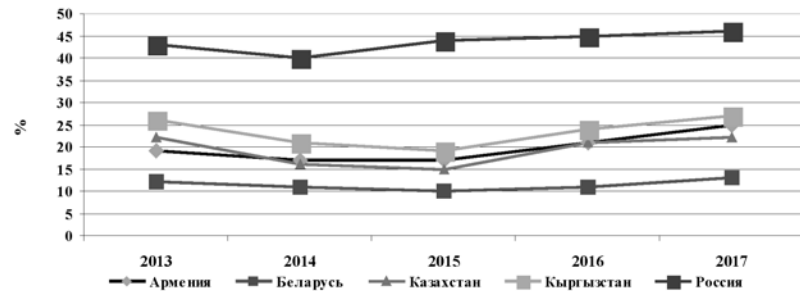


Рисунок 2. Значения коэффициента монетизации экономик стран-членов ЕАЭС в 2013-2017 гг. (отношение М2 к ВВП), %
Источник: составлено автором по материалам [8, с. 47]

Таблица 2
Существующий уровень и целевые показатели инфляции в странах ЕАЭС, %
Источник: составлено автором по материалам [7]

Год	Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия
2014	3,0	16,22	7,54	10,0	11,36
2015	3,7	11,97	13,53	3,4	12,91
2016	-1,1	10,58	8,29	-0,5	5,38
2017	2,6	4,59	7,22	3,7	2,52
2018	2,5	4,9	6	0,5	4,3
Целевой показатель	4	5	3-4	5-7	3-4

ного платежного пространства в странах ЕАЭС требует реализации мероприятий по усилению координации денежно-кредитной и фискальной политик. В первую очередь необходимым выступает формирование единой методологической базы учета целевых ориентиров (например, индекса потребительских цен, который является базой для определения индекса инфляции).

На государственном уровне необходимо обеспечить взаимодействие между монетарной, финансовой и валютной политикой, а также структурными трансформациями экономики. Практическими проявлениями данного взаимодействия должны стать финансовые льготы, государственные гарантии и расширение кредитования для максимального экономического роста в перспективных отраслях. Валютная политика должна быть направлена на снижение долларизации экономики (суть негативных последствий долларизации была выделена в рамках изучения влияния финансовой интеграции

на трансмиссионные механизмы монетарной политики).

Источником расширения кредитных ресурсов перспективных отраслей может стать дополнительная денежная масса (повышение уровня монетизации экономики), при этом важно обеспечивать целевое использование средств и инвестирование в реальный сектор экономики, чтобы избежать «финансовых пузырей».

Также следует отметить, что для создания единого платежного пространства стран ЕАЭС необходимо более четко скоординировать денежно-кредитную политику, что предполагает проведение соответствующего нормативно-правового регулирования и институционального обеспечения финансовой интеграции. Детализация данных процессов и является перспективой дальнейших исследований.

Литература

1. Абрамова М. А., Масленников В. В. Проблемы координации национальных

денежно-кредитных политик стран ЕАЭС в контексте формирования согласованной денежно-кредитной политики интеграционного объединения // Деньги и кредит. – 2016. – № 12. – С. 27–33.

2. Гладышев, Д.А. Интеграция платежных систем на мировом финансовом рынке: диссертация канд. экономич. наук: спец. 08.00.14; защищена 2014 / Финансовый университет. – М., 2014 – 165 с.

3. Головин М. Ю. Теоретические основы денежно-кредитной политики в условиях глобализации-М.: Институт экономики РАН, 2008. - 48с.

4. Демиденко М. В., Мироник Н., Кузнецов А. Долларизация: причины и пути решения проблемы // Банковский вестник, 2016. - С. 3-10.

5. Денежно-кредитная политика государств – членов ЕАЭС: текущее состояние и перспективы координации. – М.: ЕЭК, СПб.: ЦИИ ЕАБР, 2017. – 148с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.eabr.org/general/upload/EDB_Centre_2017_Report_42_Monetary_Policy_RUS.PDF

6. Дробышевский С.М., Полевой Д.И. Проблемы создания единой валютной зоны в странах СНГ-М.: ИЭПП, 2004

7. Таблицы Месячной и Годовой Инфляции по странам мира // <https://www.statbureau.org/ru/>

8. Финансовая статистика Евразийского экономического союза. Оперативные данные за 2017 год. Статистический сборник; Евразийская экономическая комиссия. – Москва: 2018. – 124 с.

9. Aizenmam J., Hazman R. Exchange Rate Regimes and Financial Market Imperfections // NBER Working Paper. – 2000. – № 7738. // www.nber.org.

10. Alesina A., Barro R. Currency Unions // Quarterly Journal of Economics. – 2002. – Vol. 107. – № 2. – P. 409–436.

11. Aliber R. The New International Money Game – 6th edition. – London: Macmillan, 2001.

12. Balladur E. The International Monetary System: Facing the Challenge of Globalization. Wash. (D.C.), 1999, May 25. // Institute on International Economy Speeches, Testimony, Papers. – 1999. – P. 1.

13. Bergsten F. Alternative Exchange Rate Systems and Reforms of the International Financial Architecture // Testimony before the Committee on Banking and Financial Services United States House of Representatives. Wash. (D.C.), 1999, May 21. // Institute on International Economy Speeches, Testimony, Papers. – 1999. – P. 1–5.

14. Biais B., Foucault T., Hillion P. Microstructures des marches. – Paris: Presses Universitaires de France, Collection Finance, 1997. – P. 10-25.

15. Biais B., Hartmann P., Manna M. The Microstructure of the Euro Money Market // ECB Conference «Operational structure of Euro-system and financial markets», May 5-6, 2000. Frankfurt;

16. Bonpasse M. The Single Global Currency – Common Cents for Commerce. – Newcastle, ME: Single Global Currency Assn., 2008. – P. 1–8.

17. Bowles P. National Currencies and Globalization: Endangered Specie? – London: Routledge, 2007.

18. Cooper R. Proposal for a Common Currency Among Rich Democracies // Oesterreichische Nationalbank Working Paper. – 2006. - №127. – P. 5-18.

19. Glick R., Rose A. Does a Currency Union Affect Trade? The Time Series Evidence // European Economic Review. – 2002. – Vol. 46. – № 6. – P. 1125–1151.

20. Krugman P. Will Globalization Cause Currency Unification?. – 2006. – November 17. // economistsview.typepad.com.

21. McCallum B. Theoretical Issues Pertaining to Monetary Unions // NBER Working Paper. – 1999. – № 7393. – P. 1–3.

22. Obstfeld M. The Six Major Puzzles in International Macroeconomics: Is there a Common Cause?. One World, One Currency: Destination or Delusion? // IMF Economic Forum, 2000, November 8 // www.imf.org.

23. Rogoff K. On Why Not a Global Currency // American Economic Review. – 2001. – Vol. 91. – № 2. – P. 243–247.

24. Rose A. Dollar Illiquidity and Central Bank Swap Arrangements During the Global Financial Crisis / A. Rose, M. Spiegel // Federal Reserve Bank of San Francisco. – August 2011. – Working Paper 2011-18. – 69 p.

25. Rose A., Engel Ch. Currency Unions and International Integration // NBER Working Paper. – 2000. – № 7872. // www.nber.org.

26. Schmukler S. Exchange Rate Arrangements and Disagreements: Prospects for a World Currency // Oesterreichische Nationalbank Working Paper. – 2006. – № 127. – P. 45., P. 46.

27. Strauss-Kahn M.-O. Regional Currency Areas: A Few Lessons from the Experiences of the Eurosystem and the CFA Franc Zone P. // Currency Areas and the Use of Foreign Currencies. – BIS Paper. – 2003. – № 17. – P. 43–58.

Theoretical developments in the coordination of monetary policy with a view to financial integration on the example of EAEU countries

Kuchmezov I.M.

Moscow State University

This article opens the topic and gives concise description and the evolution of the economic thought on the issues of the coordination of monetary and exchange rate policies in the context of the international financial integration phenomenon; the contemporary international monetary policy coordination mechanisms, such as swap-contracts, financial cooperation funds, regional payment and settlement agreements were analyzed in the framework of the relevant examples from the world practice; separate attention was paid to the topic of the payment system integration and its role in achieving financial integration; The recently created Eurasian economic union example was researched from the viewpoint of the level of member countries monetary policy coordination and single payment space creation prospects.

Keywords: monetary policy, money-credit policy, exchange rate policy, financial integration, EAEU, Eurasian economic union, international payment space

References

1. Abramova MA, Maslennikov V. V. Problems of coordination of national monetary policies of the EAEU countries in the context of forming a coordinated monetary policy of an integration association // Money and Credit. - 2016. - № 12. - P. 27–33.
2. Gladyshev, D.A. Integration of payment systems in the global financial market: dissertation of Cand. economical Sciences: spec. 08.00.14; protected 2014 / Financial University. - M., 2014 - 165 p.
3. Golovnin M. Yu. Theoretical foundations of monetary policy in the context of globalization, Moscow: Institute of Economics, RAS, 2008. - 48s.
4. Demidenko M. V., Mironik N., Kuznetsov A. Dollarization: Causes and Solutions to the Problem // Bankovskiy Vestnik, 2016. - P. 3-10.
5. Monetary policy of the EAEU Member States: current state and prospects for coordination. - M.: EEC, St. Petersburg: EDB EDI Center, 2017. - 148с. [Electronic resource]. Access mode: http://www.eabr.org/general/upload/EDB_Centre_2017_Report_42_Monetary_Policy_RUS.PDF
6. Drobyshevsky S.M., Polevoi D.I. Problems of creating a single currency zone in the CIS-M.: IET, 2004
7. Tables of Monthly and Annual Inflation for the countries of the world // <https://www.statbureau.org/ru/>
8. Financial statistics of the Eurasian Economic Union. Operational data for 2017. Statistical collection; Eurasian Economic Commission. - Moscow: 2018. - 124 p.
9. Aizenmam J., Hazman R. Exchange Rate Regimes and Financial Market Imperfections // NBER Working Paper. - 2000. - No. 7738. // www.nber.org.
10. Alesina A., Barro R. Currency Unions // Quarterly Journal of Economics. - 2002. - Vol. 107. - № 2. - P. 409–436.
11. Aliber R. The New International Money Game - 6th edition. - London: Macmillan, 2001.
12. Balladur E. The International Monetary System: Facing the Challenge of Globalization. Wash (D.C.), 1999, May 25. // Institute on International Economy Speeches, Testimony, Papers. - 1999. - P. 1.
13. Bergsten F. Alternative Exchange / International Financial Architecture // Testimony for the Committee on Banking and Financial Services. Wash (D.C.), 1999, May 21. // Institute on

- International Economy Speeches, Testimony, Papers. - 1999. - P. 1–5.
14. Biais V., Foucault T., Hillion P. Microstructures des marches. - Paris: Presses Universitaires de France, Collection Finance, 1997. - P. 10-25.
 15. Biais V., Hartmann P., Manna M. The Microstructure of the Euro Money Market // ECB Conference «Operational structure of the Euro-system and financial markets», May 5-6, 2000. Frankfurt;
 16. Bonpasse M. The Single Global Currency - Common Cents for Commerce. - Newcastle, ME: Single Global Currency Assn., 2008. - P. 1–8.
 17. Bowles P. National Currencies and Globalization: Endangered Specie? - London: Routledge, 2007.
 18. Cooper R. Proposal for a Common Currency Among Rich Democracies // Oesterreichische Nationalbank Working Paper. - 2006. - № 127. - P. 5-18.
 19. Glick R., Rose A. Does a Currency Union Affect Trade? The Time Series Evidence // European Economic Review. - 2002. - Vol. 46. ??- № 6. - P. 1125–1151.
 20. Krugman P. Will Globalization Cause Currency Unification ?. - 2006. - November 17. // economistsview.typepad.com.
 21. McCallum B. Theoretical Issues Pertaining to Monetary Unions // NBER Working Paper. - 1999. - No. 7393. - P. 1–3.
 22. Obstfeld M. The Six Major Puzzles in International Macroeconomics: Is there a Common Cause ?. One World, One Currency: Destination or Delusion? // IMF Economic Forum, 2000, November 8 // www.imf.org.
 23. Roggof K. On Why Not A Global Currency // American Economic Review. - 2001. - Vol. 91. - № 2. - P. 243–247.
 24. Rose A. Dollar Illiquidity and Central Bank Crisis / A. Rose, M. Spiegel // Federal Reserve Bank of San Francisco. - August 2011. - Working Paper 2011-18. - 69 p.
 25. Rose A., Engel Ch. Currency Unions and International Integration // NBER Working Paper. - 2000. No. 7872. // www.nber.org.
 26. Schmukler S. Exchange Rate Arrangements and Disagreements: Prospects for a World Currency // Oesterreichische Nationalbank Working Paper. - 2006. - № 127. - P. 45., P. 46.
 27. Strauss-Kahn M.-O. Regional Currency Areas: The CFA; - BIS Paper. - 2003. - № 17. - P. 43–58.

Оценка регулирующего воздействия в государственном управлении субъектами Российской Федерации

Лаврентьева Мария Александровна, аспирант, кафедра управления социально-экономическими системами и бизнес-процессами. Воронежский филиал ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», mlavrenteva@inbox.ru

Статья посвящена исследованию института оценки регулирующего воздействия (ОРВ) на региональном уровне. При этом оценка регулирующего воздействия рассматривается как система, объединяющая взаимосвязанные и взаимозависимые компоненты, находящаяся во взаимодействии с внешней средой, оказывающая на нее воздействие и, как следствие, влияющая на качество регуляторных решений и регуляторной политики, их последствий и влияния на экономические процессы. Затрагиваются принципы обоснованности государственного воздействия на экономику с учетом различных факторов развития региональных экономик. Приводится анализ ключевых компонентов системы оценки регулирующего воздействия в контексте подходов к оптимизации государственного управления на региональном уровне. Дается оценка результатов внедрения и рейтинга развития ОРВ в некоторых субъектах Российской Федерации. Рассматривается вопрос повышения эффективности внедрения и функционирования системы ОРВ как инструмента оптимизации государственного управления. Определяется предметная сфера нормативных правовых актов как одного из резервов повышения эффективности системы оценки, обосновывается целесообразность использования количественных и качественных критериев значимости влияния ОРВ на условия ведения бизнеса. Рассматриваются степени регулирующего воздействия положений, содержащихся в проектах НПА в разрезе регионов, а также целесообразность оптимизации сроков проведения публичных консультаций с учетом данных степеней. Предлагаются механизмы совершенствования института оценки регулирующего воздействия.

Ключевые слова: государственное регулирование, оценка регулирующего воздействия, региональная экономика, регуляторная политика, нормативные правовые акты.

Необходимость участия государства в регулировании экономических отношений сегодня не является дискуссионным вопросом, при этом разнятся представления о степени государственного вмешательства. Сегодня необходимо придерживаться принципа обоснованности государственного воздействия на экономику, в основе которого лежит принцип доказательства необходимости государственного регулирования исходя из оценки соответствия допустимых целей регулирования для ликвидации «провалов» (изъянов) рынка. Поэтому, все актуальнее стоит задача оценки качества регуляторных решений и регуляторной политики, их последствий и влияния на экономические процессы.

Ядром регуляторной политики сегодня становится институт оценки регулирующего воздействия (далее - ОРВ) нормативных правовых актов (далее - НПА) на адресатов регулирования, который в совокупности включает в себя оценку регулирующего воздействия проектов нормативных правовых актов, оценку фактического воздействия и экспертизу нормативных правовых актов.

Рассматривать институт ОРВ необходимо как систему, состоящую из компонентов, включающих совокупность элементов, находящихся в определенных взаимоотношениях друг с другом и со средой¹.

Цель работы – разработать направления совершенствования ключевых компонентов системы ОРВ как экономического инструмента оптимизации государственного управления в субъектах Российской Федерации.

Достижение поставленной цели требует решения следующих задач:

- анализ ключевых компонентов системы ОРВ в контексте подходов к оптимизации государственного управления на региональном уровне;
- оценка результатов внедрения ОРВ в регионах Центрального федерального округа;
- разработка рекомендаций, направленных на совершенствование системы ОРВ на региональном уровне.

В последние годы темпы роста физического объема валового внутреннего продукта в России заметно снизились, среднегодовой темп роста ВВП в 2009-2017 годах составил 0,7 % против 6,9% в 1999-2008 годах². Произошедшее замедление экономического роста преимущественно связано с исчерпанием потенциала сырьевой модели роста, которая компенсировала институциональную неэффективность экономики, и вопрос качества государственного вмешательства и оценки последствий принимаемых решений для субъектов бизнеса, для национальной и региональной экономик становится решающим при проведении экономических реформ.

В центре внимания сегодня система государственного управления, задача которой принимать регуляторные решения, которые:

- сохраняют баланс между гражданским обществом, государством, бизнесом и внешней макросредой;
- качественно влияют на различные сферы жизни, в том числе на экономику;
- имеют прозрачную и открытую процедуру подготовки и принятия.

Под регуляторной политикой в данном исследовании будет пониматься не только широкий спектр форм регулирования предпринимательской деятельности в форме создания условий, различного рода допусков на рынок, установления обязательных требований к продукции и процессам, контрольно-надзорных процедур, запретов, ограничений, преференций, механизмы прогнозной и ретроспективной оценки эффективности такого регулирования³, но и совокупность институтов в сфере экономических отношений, которые направлены на повышение эффективности деятельности хозяйствующих субъектов и устранение административных и технических барьеров в соответствующем сегменте. Регуляторная политика многогранна, включает множество элементов, наиболее значимый из которых система ОРВ.

В опубликованном в конце 2018 года Всемирным экономическим форумом докладе о глобальной конкурентоспособности «The Global Competitiveness Report 2018» Российская Федерация заняла 43 место среди 140 стран по индексу глобальной кон-

курентоспособности⁴. В качестве сильных сторон России выделены размер внутреннего рынка, макроэкономическая стабильность и уровень развития «цифровой инфраструктуры». При этом один из ключевых показателей, влияющих на деловой климат, – качество институтов – остается на крайне низком уровне (72 место)⁵. Учитывая, что именно институты «выступают фундаментальными факторами функционирования экономических систем в долгосрочной перспективе»⁶, необходимо повышение качества институциональной среды как совокупности основополагающих социальных, политических, юридических и экономических правил⁷.

Оценка регулирующего воздействия – практика, которая распространена в большинстве стран, входящих в Международную Организацию экономического сотрудничества и развития (далее – ОЭСР). ОЭСР считает политику наряду с монетарной и бюджетной политикой одним из основных драйверов экономического роста, способного при эффективной настройке дать до 1,5-2,5% прироста ВВП в год, а также обеспечить повышение уровня занятости, производительности труда, предпринимательской и инновационной активности, существенный приток иностранных инвестиций⁸.

Среди важных немонетизируемых результатов экспертами отмечается рост открытости процесса нормотворчества и постепенное повышение доверия к правовой системе страны в связи с доступом заинтересованных сторон (стейкхолдеров) к процессу разработки нового регулирования, цифровизации этого процесса и общего роста его открытости.

Обязательное использование института ОРВ проектов НПА на региональном уровне введено федеральными законами от 2 июля 2013 г. № 176-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» и статьи 7 и 46 Федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» и от 30 декабря 2015 г. № 447-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам оценки регулирующего воздействия проектов нормативных правовых актов и экспертизы нормативных правовых актов»⁹.

Рейтинг развития ОРВ в регионах за 2018 год¹⁰ отражает существенную диф-

Таблица 1

Субъект ЦФО	Качество осуществления ОРВ за 2018 год
Белгородская область	высший уровень
Брянская область	удовлетворительный уровень
Владимирская область	хороший уровень
Воронежская область	высший уровень
Ивановская область	хороший уровень
Калужская область	высший уровень
Костромская область	высший уровень
Курская область	удовлетворительный уровень
Липецкая область	высший уровень
Москва	хороший уровень
Московская область	высший уровень
Орловская область	хороший уровень
Рязанская область	высший уровень
Смоленская область	высший уровень
Тамбовская область	высший уровень
Тверская область	удовлетворительный уровень
Тульская область	хороший уровень
Ярославская область	хороший уровень

ференциацию регионов по качеству развития данного института, что обусловлено неравномерностью пространственного развития Российской Федерации, усилением дифференциации регионов по уровню и темпам социально-экономического развития, а также качеством управленческих команд регионов и степенью заинтересованности органов власти совершенствовать данный институт. Приведем в качестве примера субъекты Центрального федерального округа (табл. 1).

Рассматривая опыт субъектов Центрального федерального округа в реализации ОРВ, можно с уверенностью выделить общие предпосылки, влияющие на успешность внедрения данного института:

- 1) наличие лидера, ответственного за реализацию механизма ОРВ и пользующегося поддержкой на политическом уровне;
- 2) наличие сильной управленческой команды;
- 3) ориентацию на интересы и спрос населения и предпринимательского сообщества;
- 4) создание элементов взаимного доверия;
- 5) наличие развитой системы коммуникаций с местными стейкхолдерами;
- 6) конструктивное взаимодействие с региональными представителями федеральных органов, заметно сокращающее инвестиционные риски.

Сегодня под понятием «оценки регулирующего воздействия» понимается процедура, которая осуществляется в целях выявления положений, вводящих избыточные обязанности, запреты и ограничения для субъектов предпринимательской и инвестиционной деятельнос-

ти или способствующих их введению, а также положений, способствующих возникновению необоснованных расходов субъектов предпринимательской и инвестиционной деятельности и бюджетов субъектов Российской Федерации¹¹.

В рамках данного исследования институт ОРВ будет рассмотрен не как процедура, а как система, объединяющая взаимосвязанные и взаимозависимые компоненты, находящаяся во взаимодействии с внешней средой и оказывающая на нее воздействие.

Декомпозиция системы ОРВ как управленческой системы позволяет выделить ряд ключевых компонентов:

- предметная сфера системы ОРВ;
- стейкхолдеры системы ОРВ;
- организационные модели системы ОРВ;
- методики, технология, экономический инструментарий ОРВ.

На каждый из указанных компонентов можно воздействовать, совершенствуя и повышая качество системы оценки в целом. Управляя выявленными компонентами на региональном уровне, можно оказывать значительное влияние на повышение эффективности и работоспособности системы ОРВ субъекта Российской Федерации, на качество оценки принимаемых регуляторных решений, что существенно сказывается на социально-экономическом развитии регионов.

В исследовании будут рассмотрены отдельные компоненты системы ОРВ и сформулированы предложения по их совершенствованию.

Сегодня наиболее острой проблемой является эффективность проведения публичных консультаций с заинтересован-

ными сторонами, невысокая степень вовлеченности адресатов регулирования.

Большинство процедур ОРВ выполняются формально. Реальное обсуждение, поиск альтернатив и расчет издержек не производятся. Учитывая, что политическая ответственность за принимаемые решения лежит на соответствующем органе государственной власти, такие консультации не должны сводиться к «согласованию» проекта акта со стороны предпринимательского сообщества.

Заинтересованность и активность стейкхолдеров в эффективном проведении публичных консультаций, организации процедуры учета мнений заинтересованных сторон, прозрачность процедуры – все это управляемые параметры системы ОРВ на региональном уровне.

Для повышения качества государственного регулирования необходимо переходить от практики несуществующего диалога «со всеми желающими» (неограниченный круг лиц), к обязывающим аналитическим процедурам с крупнейшими общероссийским объединениями предпринимателей и экспертов, перечень которых должен быть сформирован в каждом субъекте по приоритетным направлениям. В ситуации, когда требуется консолидированное мнение бизнес-сообщества о системных регуляторных решениях необходимо стимулировать активность объединений работодателей, создавая прозрачные механизмы взаимодействия и учета мнений между предпринимателями и государственными органами.

Необходима эффективная обратная связь между разработчиком проекта НПА и участником публичных консультаций (аргументация причин отклонения замечаний и предложений участников публичных консультаций, выбор альтернативных вариантов).

Целесообразно разработать и внедрить на региональном уровне понятный, удобный, информативный интернет-ресурс (самостоятельный сайт) для получения информации (нормативная, методическая база, методологическая основа проведения ОРВ); размещения документов (удобный поиск проектов, информация по обсуждению и анализу проектов, динамика рассмотрения от концепции проекта до его принятия); обеспечения обратной связи (учет мнения, обратная связь по рассмотрению предложения, причины отклонения).

Наиболее значимый инструмент повышения заинтересованности бизнес-сообщества в публичных слушаниях – это

наличие гарантий по включению всех поступивших предложений к рассмотрению, позиции по учету или отклонению предложений с обоснованием, наличие согласительных процедур по отклоненным предложениям.

Определение предметной сферы ОРВ проектов НПА также является одним из резервов повышения эффективности системы оценки. До 1 января 2016 года федеральным законодательством предусматривалось проведение оценки субъектами РФ в отношении актов, затрагивающих вопросы осуществления предпринимательской и инвестиционной деятельности.

В настоящее время сфера проведения оценки конкретизирована и сужена. ОРВ подвергаются проекты НПА субъектов РФ, которые:

- устанавливают новые или изменяют ранее предусмотренные обязанности для субъектов предпринимательской и инвестиционной деятельности;

- устанавливают, изменяют или отменяют ранее установленную ответственность за нарушение НПА субъектов РФ, затрагивающих вопросы осуществления предпринимательской и инвестиционной деятельности.

При этом из процедуры ОРВ исключены проекты НПА:

- устанавливающие, изменяющие, приостанавливающие, отменяющие региональные налоги, а также налоговые ставки по федеральным налогам;

- регулирующие бюджетные правоотношения¹².

Такие уточнения положительно повлияли на совершенствование процедуры ОРВ, так как значительно упростился процесс отбора проектов, в отношении которых процедура ОРВ обязательна, исключен субъективный фактор. Действующие до 1 января 2016 года нечеткие критерии отбора НПА, «затрагивающих» предпринимательскую и инвестиционную деятельность, вызывали много вопросов у специалистов.

Но практика подготовки и принятия НПА в регионах показала необходимость дальнейшего уточнения предметной области ОРВ. В качестве примера приведем практику Липецкой области.

Исключение из предметной области ОРВ проектов НПА в сфере налоговых правоотношений требует дополнительного экспертного обсуждения. Основным аргументом данного сужения предметной сферы ОРВ на региональном уровне – установление и изменение региональных налогов влияет на бюджетную обеспечен-

ность субъекта Российской Федерации и не требует обоснования. При этом, установление региональных налогов, изменение налоговых ставок, особенности определения налоговой базы и льготного налогообложения в регионе в большей степени касаются субъектов малого и среднего бизнеса, а также влияет на инвестиционный климат в регионе и целесообразно их участие в обсуждении налоговых новаций. Любой законопроект входит в «категорию риска» с точки зрения обеспечения не только интересов бизнеса, но и общества. Полагаем, что в будущем такого рода законопроекты должны проходить ОРВ с тем, чтобы понимать последствия принятия решений.

В связи с этим, целесообразно рассмотреть возможность внесения изменений в федеральное законодательство, предусмотрев право субъекта Российской Федерации проводить процедуру ОРВ проектов НПА, регулирующих правоотношения в налоговой сфере на региональном уровне.

Отсутствие экспертного обсуждения на момент принятия данного регуляторного решения повлекло за собой многочисленные жалобы в адрес органов государственной власти с просьбой дать оценку регулирующего воздействия данных изменений. В результате решение было изменено, налоговая ставка для организаций потребительской кооперации, работающих в сельских населенных пунктах Липецкой области, снижена.

В таких ситуациях проведение ОРВ – оправданно. Ее результаты не блокируют принятие законопроекта, а позволяют выявить последствия принятия решения.

Согласно Федеральному закону от 6 октября 1999 года № 184-ФЗ «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» ОРВ проектов НПА субъектов Российской Федерации проводится в целях выявления положений, способствующих возникновению необоснованных расходов субъектов предпринимательской и инвестиционной деятельности субъектов Российской Федерации¹⁴.

То есть, если читать буквально данную норму, то ОРВ необходимо осуществлять не только по проектам НПА, которые напрямую влияют на условия ведения бизнеса, но и проектов, способствующих появлению дополнительных ограничений. Но жесткие критерии отбора проектов НПА (признак – появле-

ние или изменение ответственности и/или обязанностей предпринимателей и инвесторов) не позволяют регулятору проводить публичные консультации по ряду решений.

Исходя из этого, целесообразно при определении сферы ОРВ проектов НПА включить условие о необходимости рассматривать взаимосвязанные проекты НПА, которые в совокупности могут влиять на предпринимательскую или инвестиционную деятельность, в едином пакете документов при одновременной подготовке всех подзаконных актов, необходимых для реализации закрепленных правовых норм.

Время и ресурсы должны зависеть от важности. Целесообразно при определении предметной сферы помимо применения критерия «новое регулирование» использовать критерии значимости влияния на условия ведения бизнеса (издержки, ответственность, запреты, лицензирование), масштабности влияния регуляторных решений (количество субъектов регулирования). В данном случае можно использовать как количественные критерии, разработанные с учетом специфики и масштаба экономики отдельного региона (размер потенциальных издержек, количество субъектов предпринимательства), так и качественные критерии (ограничение конкуренции, влияние на окружающую среду, безопасность, социальную сферу).

Целесообразно исключить из предметной сферы акты, не оказывающие существенного влияния, определив их конкретные виды:

- нормативные правовые акты субъекта Российской Федерации, разработанные с целью приведения в соответствие с федеральным законодательством;
- проекты, отменяющие административную ответственность;
- проекты, вносящие технические правки.

Необходимо закрепить фиксированные даты вступления в силу принимаемых нормативных правовых актов, влияющих на условия ведения предпринимательской деятельности, например, с 1 апреля и 1 октября ежегодно. Это дает возможность для бизнеса контролировать, планировать и адаптироваться к новым нормам государственного регулирования. С этой же целью необходимо закрепить требование о сроках вступления в силу регуляторных решений, которые ухудшают или существенно влияют на условия ведения бизнеса не менее 3 месяцев.

В большинстве субъектов ЦФО (16 субъектов из 18 субъектов, входящих в состав ЦФО) ОРВ проводится с учетом степени регулирующего воздействия положений, содержащихся в проекте НПА:

- 1) высокая степень регулирующего воздействия - проект НПА содержит положения, устанавливающие новые обязанности для субъектов предпринимательской и инвестиционной деятельности, а также устанавливающие ответственность за нарушение НПА, затрагивающих вопросы осуществления предпринимательской и инвестиционной деятельности;
- 2) средняя степень регулирующего воздействия - проект НПА содержит положения, изменяющие ранее предусмотренные НПА обязанности для субъектов предпринимательской и инвестиционной деятельности, а также изменяющие ранее установленную ответственность за нарушение НПА, затрагивающих вопросы осуществления предпринимательской и инвестиционной деятельности;
- 3) низкая степень регулирующего воздействия - проект НПА содержит положения, отменяющие ранее установленную ответственность за нарушение НПА, затрагивающих вопросы осуществления предпринимательской и инвестиционной деятельности.

Исключение составляют Орловская область и г. Москва, где отсутствует вышеуказанное деление, что затрудняет процедуру проведения публичных консультаций как с точки зрения установления сроков проведения консультаций, так и с точки зрения оценки целесообразности участия в них адресатов регулирования, что влечет за собой отсутствие заинтересованности участия в процедуре ОРВ стейкхолдеров.

При этом сроки проведения публичных консультаций существенно отличаются среди субъектов.

Так, по проектам НПА с низкой степенью регулирующего воздействия консультации могут не проводиться (например, Костромская область, Московская область) или проводиться не менее 15 рабочих дней (Курская область, Рязанская область). В большинстве субъектов по вышеуказанным проектам НПА срок проведения публичных консультаций составляет 5 рабочих дней.

По проектам НПА со средней степенью регулирующего воздействия консультации могут проводиться от 10 рабочих дней (большинство субъектов) до 30 рабочих дней (Курская область).

По проектам НПА с высокой степенью регулирующего воздействия консультации в большинстве субъектов про-

водятся в течение 20 рабочих дней, в Курской области до 60 рабочих дней.

Исходя из вышеизложенного, целесообразно оптимизировать сроки проведения публичных консультаций, учитывая степень значимости изменений для адресатов регулирования:

- 1) по проектам НПА с низкой степенью регулирующего воздействия не проводить публичные консультации, так как по своей сути они улучшают условия ведения предпринимательской деятельности, отменяя ранее установленную ответственность за нарушение НПА, затрагивающих вопросы осуществления предпринимательской и инвестиционной деятельности;
- 2) по проектам НПА со средней степенью регулирующего воздействия сроки проведения публичных консультаций рекомендуется установить не менее 20 рабочих дней;

3) по проектам НПА с высокой степенью регулирующего воздействия целесообразно установить длительный срок проведения публичных консультаций не менее 30 рабочих дней, дав возможность адресатам регулирования, стейкхолдерам детально изучить и высказать предложения по предлагаемым изменениям.

В завершении хотелось бы отметить, что регуляторная среда складывается из огромного множества нормативных правовых актов и важнейшей характеристикой регуляторной среды является не ее наличие, а влияние на экономические процессы в регионе, ее системность, сбалансированность, исполнимость и стабильность. «Стабильность связана с квалифицированностью и неторопливостью законодателя, дающего общественному правосознанию возможность и время усвоить основные правовые предписания, не внося в них частых, поспешных, непредсказуемых изменений. Предсказуемость — одно из основных социальных ожиданий, возлагаемых на законодателя обществом. Власть, постоянно меняющая свои собственные законы, обрушивающая на поданных лавину противоречивых указов, рано или поздно сталкивается с массовым неверием в силу ее правовых предписаний»¹⁷. В результате регулярного пересмотра установленных норм, непрозрачных и формальных процедур подготовки и принятия законодательных решений наблюдается кризис доверия к власти, низкая склонность к инвестированию, переоценка рисков, связанных с ведением бизнеса в стране, и, естественно, усиливающийся тренд на вывоз капитала.

В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы. Оценка регулирующего воздействия на региональном уровне только тогда станет эффективной системой принятия решений, когда не будет сводиться к жестким требованиям организации процедуры ее проведения и подготовки необходимых отчетов, а станет гибкой системой взаимодействия между бизнесом и государством в форме регламентированных процедур.

Рассматривая ОРВ как систему, объединяющую взаимосвязанные и взаимозависимые компоненты, находящуюся во взаимодействии с внешней средой и оказывающую на нее воздействие, актуальным является поиск механизмов совершенствования компонентов для повышения качества системы оценки.

Эффективная система ОРВ является условием формирования качественной регуляторной среды, влияющей на устойчивое функционирование экономической системы и социальной стабильности. Учитывая ключевые проблемы регуляторной политики субъектов Российской Федерации в экономической сфере: нестабильность и изменчивость законодательства, отсутствие последовательной стратегии его развития, отсутствие коррелирующей взаимосвязи со стратегией социально-экономического развития субъектов Российской Федерации, содержательная и временная противоречивость законов и подзаконного массива, зарегулированность и избыточность предписаний, предложены направления повышения эффективности всех компонентов системы ОРВ.

ОРВ представляет собой управленческую систему, состоящую из взаимосвязанных и взаимозависимых компонентов, находящуюся во взаимодействии с внешней средой. Воздействуя и управляя компонентами системы ОРВ, можно оказывать существенное влияние на развитие данного института, повышая его эффективность и качество регуляторных решений, влияющих на социально-экономическое развитие субъекта Российской Федерации.

Литература

2. Берталанфи Л. фон. История и статус общей теории систем // Системные исследования. Ежегодник. 1973. - М.: Наука. 1973. - С. 20-36.

3. Закон Липецкой области от 29.10.2018 № 211-ОЗ «О внесении изменений в Закон Липецкой области «О налоге на имущество организаций в Липец-

кой области»// СПС Консультант Плюс.

4. Закон Липецкой области от 19.06.2017 № 73-ОЗ «внесении изменений в Закон Липецкой области «О мерах социальной поддержки отдельных категорий граждан в Липецкой области»// СПС Консультант Плюс.

5. Лаврентьева М.А., Салахетдинова Л.Н. Совершенствование процедуры оценки регулирующего воздействия на региональном уровне // Центральный научный вестник. - 2018. - Т.3. №9(50). - С.99-101

6. Лэйст О.Э. Сущность права. Проблемы теории и философии права (под редакцией В.А. Томсинова). М.: «Зерцало», 2008. - С.75.

7. Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики / Пер. с англ. А.Н.Нестеренко, - М.: Фонд экономической книги «Начала», 1997. - С.137.

8. Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации от 26.03.2014г. №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»//СПС Консультант Плюс.

9. Регуляторика3.0//URLhttps://regulatory-policy.hse.ru/whatisregpolicy, 09.07.2018.

10. Регуляторная политика в России: основные тенденции и архитектура будущего // URL:http://www.csr.ru/wp-content/uploads/2018/05/REGULATORYNAYA-POLITIKA-V-ROSSII INTERNET.PDF, 01.11.2018.

11. Федеральный закон от 02.06.2013 № 176-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» и статьи 7 и 46 Федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»//СПС Консультант Плюс.

12. Федеральный закон от 30.12.2015 № 447-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам оценки регулирующего воздействия проектов нормативных правовых актов и экспертизы нормативных правовых актов»//СПС Консультант Плюс.

13. Федеральный закон от 6.10.1999 № 184-ФЗ «Об общих принципах орга-

низации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации»//СПС Консультант Плюс.

14. http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/, 15.02.2019.

15. <http://orv.gov.ru/Regions/Ratings>, 25.02.2019.

16. The <http://www3.weforum.org/docs/GCR2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2018.pdf>, 15.02.2019.

The Regulatory Impact Assessment in the state management of the regions of the Russian Federation

Lavrentyeva M.A.

Voronezh branch of Plekhanov Russian University of Economics

The article deals with the analysis of the Regulatory Impact Assessment institution (RIA) on the regional level. Herewith the Regulatory Impact Assessment is considered as a system combining interrelated and interdependent components, interacting to the environment, affecting it, and, as a result, influencing regulatory decisions and regulatory policy quality, their consequences and economic processes influence. The principles of the validity of the state affecting the economics are touched upon, the different factors of the regional economic development are considered. The key Regulatory Impact Assessment components analysis in the context of the state management improvement ways on regional level is shown. The Regulatory Impact Assessment implementation results and development rating of several Russian Federation regions is given. The issue of the Regulatory Impact Assessment, as a state management optimization tool, starting and functioning efficiency improvement is considered. The laws and regulations subject-matters as one of the Impact Assessment efficiency reserves is defined. The viability of the qualitative and quantitative criteria is explained to prove the importance of the RIA influence on the business climate. The ranks of the impact assessment of the regional laws and regulations subjects and due to the ranks the viability of the optimization of the public consultations terms are considered. The Regulatory Impact Assessment improvement devices are proposed.

Key words: state regulation, Regulatory Impact Assessment, regional economics, regulatory policy, regional laws and regulations.

References

- Bertalanffy L. background. History and status of the general theory of systems // System Studies. Yearbook 1973. - M.: Science. 1973. - pp. 20-36.
- The Law of the Lipetsk region dated 10.29.2018 No. 211-OZ "On Amendments to the Law of the Lipetsk Region" On Property Tax of Organizations in the Lipetsk Region // ATP Consultant Plus.
- The Law of the Lipetsk Region of June 19, 2017 No. 73-OZ "On Amending the Law of the Lipetsk Region" On Measures of Social Support to Certain Categories of Citizens in the Lipetsk Region // ATP Consultant Plus.
- Lavrentyeva MA, Salakhedinova LN. Improving the regulatory impact assessment procedure at the regional level // Central Scientific Bulletin. - 2018. - T.3.№9 (50) . - P.99-101

6. Leist O.E. The essence of law. Problems of the theory and philosophy of law (edited by VA Tomsinov). M.: «Mirror», 2008. - P.75.
7. North D. Institutions, institutional changes and the functioning of the economy / Per. from English ANNesterenko, - Moscow: The Foundation of the economic book «Beginning», 1997. - С 137.
8. Order of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation from 26.03.2014. №159 «On approval of guidelines for the organization and conduct of the procedure for assessing the regulatory impact of drafts of normative legal acts of the constituent entities of the Russian Federation and expertise of normative legal acts of the constituent entities of the Russian Federation» // ATP Consultant Plus.
9. Regulator3.0 // URL<https://regulatory-policy.hse.ru/whatisregpolicy>, 07/09/2018.
10. Regulatory policy in Russia: main trends and architecture of the future // URL: <http://www.csr.ru/wp-content/uploads/2018/05/REGULYATORNAYA-POLITIKA-V-ROSSII-INTERNET.PDF>, 11/01/2018.
11. Federal Law of 02.06.2013 No. 176-FZ "On Amendments to the Federal Law" On General Principles of Organization of Legislative (Representative) and Executive Authorities of the Subjects of the Russian Federation "and Articles 7 and 46 of the Federal Law" On General Principles of Organizing Local self-government in the Russian Federation" // ATP Consultant Plus.
12. Federal Law of 30.12.2015 No. 447-ФЗ "On Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation on the Regulatory Impact Assessment of Draft Normative Legal Acts and Expert Evaluation of Regulatory Legal Acts" // ATP Consultant Plus.
13. Federal Law of 6.10.1999 No. 184-ФЗ "On the General Principles of Organization of Legislative (Representative) and Executive Bodies of the Government of the Subjects of the Russian Federation" // ATP Consultant Plus.
14. http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/, 02.15.2019.
15. <http://orv.gov.ru/Regions/Ratings>, 02/25/2019.
16. The Global Place is this Competitiveness Delivery Distribution Report Process Service Conclusion 2018 // URL: External <http://www3.weforum.org/docs/GCR2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2018.pdf>, 02.15.2019.

Технологические подходы к реализации проектов за рамки «обычного» проектирования

Марьина Наталья Сергеевна,
магистрант, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», ms.natmaryu@mail.ru

В рамках статьи рассмотрены технологические подходы к реализации проектов за рамки «обычного» проектирования. Поднимаются такие темы, как интеграция информационных технологий в строительство, ставшими движущей силой прогресса. Дается оценка строительству, как структурообразующей отрасли страны. Рассматривается роль научно технического прогресса в проектировании, получении новых знаний и качестве организации строительства. Накопление и внедрение опыта расширяет границы деятельности как в пространстве и времени, так и в общепринятой концепции ценностей. Приводятся примеры внедрения инновационных методов в строительство уникальных зданий и сооружений, раскрывается роль и функции инновации.

Как результат, внедрение новых подходов позволит ускорить темпы строительства и при этом сократить количество ошибок и затрат, что подтверждается успешной реализацией проектов. Ключевые слова: инновация; информационное моделирование; проектирование; научно-технический прогресс; строительство.

Современный мир не стоит на месте, им движет постоянное стремление к прогрессу и созданию потенциала для будущего развития. Глобально переосмысливаются технологии и процессы строительства. Повышается качество и эффективность производственных систем.

На сегодняшний день строительство настолько продвинулось вперед, что даже самая, казалось бы, виртуозная архитектурная задумка способна реализоваться благодаря накопленным знаниям инженеров, инновационным технологиям и суперпрочным материалам.

Научно-технический прогресс способствует здоровой конкуренции, играющей немаловажную роль в развитии страны в целом. Как итог, появляются современные, модифицированные и улучшенные подходы для организации и управления строительством. Сокращаются сроки реализации продукции, что существенно снижает экономические затраты и издержки.

Внедрение и использование BIM - технологий позволило пересмотреть традиционную концепцию проектирования строительства зданий и сооружений по всему миру. Уникальность работы с информационным моделированием заключается в использовании его безграничных виртуальных возможностей, представляющий собой совокупность цифровых файлов, которые описывают каждый аспект проекта. Это процесс, который охватывает создание и управление физической и функциональной информацией проекта. Более детальная проработка объектов в электронном виде способствует расширению перспектив строительных компаний и выходу за рамки «обычного» проектирования. Обеспечивается комплексное сопровождение проекта от разработки идеи до полной его реализации и эксплуатации.

Считалось, что BIM - это не что иное, как трехмерное моделирование, но на самом деле это нечто большее. BIM и подмножества систем BIM и аналогичных технологий имеют больше, чем просто 3D (ширина, высота и глубина), но могут включать в себя дополнительные измерения, такие как 4D (время), 5D (стоимость) и даже 6D (сборка). BIM охватывает не только геометрию, но и «пространственные отношения, анализ света, географическую информацию, а также количество и свойства компонентов здания».

Главной задачей информационного моделирования становится объединение комплекствующих разделов проекта и улучшение понимания всего замысла со стороны команды специалистов. Комфортабельность просмотра единой модели способна свести к минимуму конфликты и недосказанности между участниками. Каждый получает моментально измененные данные и принимает конкретные решения для устранения несоответствий.

Преимущества BIM-технологий обширны и многообразны: предоставляется возможность создавать ранние прототипы и вариации дизайна, минимизировать потери, видеть всю картину целиком, начиная от оболочки объекта, заканчивая мелкими деталями конструкций, значительно повысить качество проектной документации, уменьшить количество ошибок до минимума.

Строительная отрасль подразумевает иерархическую организацию внутри организаций на строительной площадке. В процессе принятия решений участвует множество заинтересованных сторон - от архитекторов до поставщиков и генеральных подрядчиков. Генеральные подрядчики присматривают за своей строительной площадкой и участвуют в непосредственных операциях по строительству. Группа управления контролирует ресурсы строительной площадки и, как правило, не имеет знаний об архитектурных операциях. В то время как управленческая группа принимает решение о наиболее эффективном распределении бюджетов ресурсов между департаментами, генеральные подрядчики принимают решение о том, для чего будут использоваться эти ресурсы. Из-за асимметричного распределения информации, между обеими сторонами возникают конфликты. До некоторого времени данная проблема во взаимодействии структур персонала была наиболее волнующей, но с применением BIM-технологий и единого информационного пространства, качество и скорость обмена

информацией стали значительно повышаться и приводить к согласованности с минимальными нарушениями.

Все участники проекта могут легко и эффективно визуализировать, анализировать и сообщать о проблемах в последовательных, пространственных и временных аспектах хода строительства. Это приводит к улучшению графиков, макета сайта и логистических планов, что приводит к повышению производительности. Вся система предназначена для уменьшения потерь информации, которые обычно происходят, особенно когда новая команда берет на себя проект. Все стороны могут общаться и сотрудничать друг с другом в режиме реального времени. С одной стороны, это делает целостным операционный процесс, обеспечивается разумное время и стоимость строительства; с другой стороны, это позволяет защищать интересы собственников благодаря получению их идей должное внимание со стороны сторон.

BIM-технологии также предоставляют обширную информацию о сложных структурах. Графики, диаграммы, чертежи, оценка, разработка стоимости, планирование и другие формы рабочего общения создаются динамически в процессе работы.

Решение проблемы безопасности людей всегда является первоочередной при проектировании объекта. При информационном моделировании просматриваются потенциально опасные места в конструкциях зданий. Устранение и предотвращение еще на начальном этапе ошибок позволяет существенно увеличить долгосрочность сооружения и повысить комфортность жизнеобеспечения общества.

Компьютерное моделирование здания позволяет на стадии проектирования проводить исследования и анализировать возможные разрушения при опасных ситуациях как природного, так и искусственного характера. При формировании электронной модели эвакуации людей учитываются: все возможные вариации развития ситуаций при возникновении опасных явлений, логистика людских потоков и возможные модели разрушения конструктивных элементов. Собираются данные, и уже по ним выводятся результаты расчетов и строится 3D визуализация. Разрабатывается и прописывается алгоритм ликвидации аварии, налаживается автоматизация и согласованность срабатывания датчиков. Электронная имитация возникновения опасности способна устранить человеческие

потери в реальном времени.

Одним из первых в мире проектов, разработанных с помощью BIM - программ, является многофункциональный комплекс Market Hall. Объект создан трудом архитектурного бюро MVRVD. Данный комплекс располагается в Бинненротте, историческом районе Роттердама. Крытый рынок совместил в себе несколько функций: многоквартирный дом, сам рынок, подземную четырехуровневую парковку и велосипедную стоянку. Сооружение является поистине уникальным, захватывающим все внимание не только архитектурой и своей конфигурацией, но и уникальной идеей воплощения многофункционального комплекса, ставшего эксклюзивным достоянием города.

Немаловажная задача современного строительства - обеспечить зданию долгосрочную перспективу. На сегодняшний день развивается течение, в котором заброшенным строениям заводов и фабрик дают новую «жизнь». Данное направление является по истине уникальным. При реконструкции сохраняется исторический облик сооружения, как памятника индустриальной архитектуры, при этом происходит полное или частичное его перепрофилирование.

Сохраняются некоторые элементы оборудования и производственных помещений для придания антуража и атмосферы прошлых лет. Такие объекты становятся местом для полезных коммуникаций объединения бизнеса и творчества. В этих креативных пространствах молодежь может экспериментировать и реализовывать собственные творческие идеи. А так же данное пространство используется, как место притяжения горожан и туристов.

Организация данного направления привела к тому, что обширные территории с заброшенными промышленными объектами, снова функционируют и облагораживают пространство городской среды. Появление новых коворкингов и лофт-пространств становится прибыльным для владельцев в плане осуществления бизнеса и налогообложения с данных точек.

Одним из впечатляющих примеров модернизации в России является объект культурного наследия Миусского трамвайного парка в г. Москва. Данная территория долгое время считалась экономически неперспективным пространством. После пересмотра концепции произошло полная смена функций - здание воплотило в себе гастромакет «Депо», в котором успешно сочетаются функции

общественного пространства и, в тоже время, арт-объекта. Эффективное организационно-технологическое решение по перепрофилированию комплекса позволило актуализировать и вновь ориентировать на долгосрочную перспективу.

Еще одним из примеров реконцепции является проект Николая Матушевского дизайн-завод «FLACON», расположенный в г. Москва. Первоначально это была промышленная зона, на которой располагался хрустально-стеклянный завод имени Калинина. После осуществления изменений данное место стало эпицентром развития и процветания культурной индустрии.

В современном мире основополагающим фактором успеха, становится конкурентное преимущество компаний в привлечении внимания людей и обеспечения комфортного проживания. Чтобы проект был респектабельным, должна быть четко отлажена концепция и продуманы всевозможные проектные решения. Грамотно подобранный технологический подход в подготовке и реализации проекта позволяет уже на ранних стадиях проектирования свести к минимуму ошибки в расчетах окупаемости здания.

Создание информационных технологий и технологий автоматизированного количественного анализа может предоставить отрасли соответствующие возможности для поднятия качества отрасли на гораздо более высокий и сложный уровень. Обладая способностью имитировать ряд вариантов данных с рекомендациями по стоимости в режиме реального времени и работать на всех этапах детального проектирования, строительства и эксплуатации, BIM, несомненно, повысит ценность методов строительства.

Литература

1. Креатив в промышленных масштабах: во что превращаются бывшие промзоны. [Электронный ресурс]: <https://www.mos.ru/news/item/27951073/> (Дата обращения: 02.03.2019).

2. Сервейинг: организация, экспертиза, управление. Часть первая. Организационно-технологический модуль системы сервейинга: учебник/ под общ. ред. проф. П.Г. Грабового - Москва: Издательство «АСВ», ИИА «Просветитель», 2015.- 560с.

3. Роль BIM-технологий в развитии Стройкомплекса Москвы. [Электронный ресурс]: <https://reterra.ru/news/rol-bim-tekhnologiy-v-razvitii-stroykompleksa-moskvy/> (Дата обращения: 10.03.2019).

Technological approaches to the implementation of projects within the framework of "normal" design

Maryina N.S.

National Research Moscow State University of Civil Engineering

Within the framework of the article, technological approaches to the implementation of projects beyond the framework of "ordinary" design are considered. Topics such as the integration of information technology into construction, have become the driving force of progress. The construction is assessed as a structure-forming industry in the country. The role of scientific and technical progress in designing, obtaining new knowledge and the quality of building organization is considered. The

accumulation and introduction of experience expands the boundaries of activity both in space and time, and in the generally accepted concept of values.

Examples of the introduction of innovative methods in the construction of unique buildings and structures are given, the role and functions of renovation are revealed.

As a result, the introduction of new approaches will accelerate the pace of construction and at the same time reduce the number of errors and costs, as evidenced by the successful implementation of projects.

Keywords: innovation; information modeling; design; scientific and technical progress; building.

References

1. Creativity on an industrial scale: what are the former industrial zones. [Electronic resource]: <https://www.mos.ru/news/item/27951073/> (circulation date: 02.03.2019).
2. Survey: organization, expertise, management. Part one. Organizational-technological module of the serving system: a textbook / for general. ed. prof. P.G. Grabovoi - Moscow: ASV Publishing House, Illuminator IIA, 2015.-560s.
3. The role of BIM-technologies in the development of the Construction Complex of Moscow. [Electronic resource]: <https://reterra.ru/news/rol-bim-tehnologiy-v-razviti-stroykompleksa-moskvy/> (Date date: 10.03.2019).

Основные направления развития общественного контроля в сфере государственных закупок

Саламов Эльдар Каурбекович

аспирант кафедры управления государственными и муниципальными закупками, Московский городской университет управления Правительства Москвы, ugmzmag@yandex.ru

В работе исследуются перспективы применения инструментов цифровой экономики для развития института общественного контроля в сфере государственных закупок. Показано, что современная форма общественного контроля имеет существенные ограничения, некоторые из них прямо противоречат действующему законодательству. В работе показано, что для преодоления данных ограничений необходимо создание новых инструментов контроля государственных закупок, основанных на применении информационных технологий, позволяющих не только более широко представлять данные в области общественного контроля, в том числе в области реакции органов государственной власти, но и создания рейтинга недобросовестных поставщиков и неэффективных заказчиков. Кроме того, в работе показано, что современная система общественного контроля не позволяет эффективно осуществлять контроль за закупочной деятельностью, а в ряде случаев деятельность носит политический характер, поэтому необходимо осуществлять совершенствование института контроля за государственными закупками посредством специализированных общественных организаций, представители которых обладают необходимыми для такой деятельности компетенциями в области государственных закупок.

Ключевые слова: общественный контроль, государственные закупки, развитие, цифровизация закупочной деятельности

Внедрение инструментов цифровой экономики позволяет по – новому рассматривать основные направления совершенствования контроля в целом и общественного контроля в частности. Анализ научной литературы и практик осуществления общественного контроля свидетельствует о том, что качественное преобразование существующей в настоящее время системы контроля требует принятия целого ряда изменений. Что касается государственных закупок, то среди наиболее актуальных предложений со стороны сообщества участников контрактной системы неоднократно выдвигались следующие:

- разработать и утвердить единые требования к порядку реализации контроля за соблюдением Федерального закона № 44-ФЗ органами государственного (муниципального) финансового контроля, являющимися органами (должностными лицами) исполнительной власти субъектов РФ (местных администраций);
- определить возможность согласно Кодексу об административных правонарушениях рассматривать дела об административных правонарушениях муниципальными органами общего (процедурного) контроля;
- дополнить положения статьи 100 Федерального закона № 44-ФЗ нормами, регулирующими права, обязанности и полномочия органов ведомственного контроля;
- определить требования и порядок осуществления контроля в сфере закупок Росфиннадзором, отдельный от Правил, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 28.11.2013 N 1092;
- соответственно, правила осуществления ведомственного контроля в сфере закупок для обеспечения федеральных нужд, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 10.02.2014 N 89, необходимо детализировать составом оснований для проведения мероприятий ведомственного контроля, а также определить периодичность его проведения;
- предложение об обязательном размещении информации о проведении ведомственного контроля в единой информационной системе;
- раскрыть в Федеральном законе № 44-ФЗ порядок и критерии признания закупки необоснованной, возможно, дополнить вопросами методики оценки обоснованности и экономической целесообразности;
- развить сервисные возможности единой информационной системы аналитическими материалами относительно правоприменительной практики контрольных органов, например, ФАС России;
- ввести в контрольную практику электронный документооборот, то есть признавать электронные формы документов при осуществлении контроля;
- ввести государственную пошлину за рассмотрение жалоб, поданных общественными контролерами в порядке, предусмотренном ст. 105 Федерального закона № 44-ФЗ;
- трансляция в режиме он-лайн на официальном сайте соответствующего контрольного органа заседания по рассмотрению всех жалоб, кроме закупок, сведения об осуществлении которых составляют охраняемую законом тайну, и другие.

Регламент бюджетного мониторинга и информационного взаимодействия Федерального казначейства, Федеральной службы по финансовому мониторингу и Федеральной налоговой службы в целях проведения Федеральным казначейством бюджетного мониторинга государственных контрактов как документ процессуального характера относительно сохраняет ранее отмеченные недостатки. При этом отсутствует возможность проведения проверок по обращению стороннего лица (участника закупки, общественного контролера). Не публикуется информация об осуществлении контроля, обосновании принятого решения, тем самым имеет место нарушение базового принципа открытости и прозрачности информации о контрактной системе. Добавляет сложности практической реализации контрольных мероприятий взаимосвязь и

смешение различных видов и направлений контроля в сфере закупок: непосредственно в контрактной системе, бюджетный и финансовый контроль.

Участниками системы государственных и муниципальных закупок неоднократно отмечалась необходимость создания и публикации рейтинга подозрительных закупок, недобросовестных поставщиков и неэффективных заказчиков, тем самым привлекая внимание к потенциальным рискам закупочной деятельности и определения объектов контроля со стороны государственного и общественного контроля.

Для повышения профессионализма заказчика следует рассмотреть вопрос публикации всех принимаемых органами контроля решений по конкретным проверкам. Такая процедура позволит сформировать единообразную правоприменительную практику в сфере закупок и сократить количество правонарушений. Продолжением проблемы повышения эффективности контрольных процедур является необходимость совершенствования системы нормативно-правового регулирования процесса проведения проверок: детализировать порядок проведения внеплановых проверок, уточнения полномочий антимонопольного органа при контроле формирования и установления заказчиком начальной максимальной цены контракта. Усложняет ситуацию отсутствие должного регулирования возможности подачи жалоб и обращений по проведению внеплановых проверок, а также имеются случаи злоупотребления правом со стороны подателей жалоб.

Несмотря на значительное количество, множественность и частоту изменений положений Закона 44-ФЗ, вопросы законодательного регулирования в сфере закупок требуют дальнейшего развития.

Снижает результативность контроля способ выездной проверки в виду значительного роста затрат на ее проведение, поэтому с увеличением объема информации, размещенной в единой информационной системе повысится частота внеплановых документальных проверок. Также необходимо определить методические подходы к формированию планов проверок, поскольку наблюдаются такие причины определения объекта проверки, как отсутствие проверок в течение 3 лет, истечение срока проведения предыдущей плановой проверки, определение систематических нарушений законодательства о контрактной системе при осуществлении закупок, наличие жалоб. Тре-

буется добавить к основаниям внеплановых проверок инициативно со стороны контролирующего органа в случае обнаружения нарушения.

Существует мнение среди участников системы закупок о необходимости ограничения случаев проведения внеплановых проверок по факту поступления жалоб. Если контрольному органу будет предоставлено право заходить в личный кабинет заказчиков, сократится время и затраты на сбор необходимой для проверки документации.

Остановимся на недостатках существующей системы общественного контроля. По мнению представителей контролирующих органов еще в 2016 году было определено¹, что подавляющее большинство жалоб и обращений со стороны общественных организаций составлены юридически некорректно, носят демагогический, политизированный характер. Возможны случаи личной заинтересованности и мотивации при инициации обращения. Поэтому, следует если не ограничить круг лиц, которые могут подавать жалобы, то ввести государственную пошлину для подачи жалобы, которая может быть возвращена в случае признания жалобы обоснованной. Альтернативной является практика введения пошлины при обжаловании закупок, результаты которых характеризуются социальной значимостью или для закупок с высокой начальной (максимальной) ценой контракта. Данный подход снизит вероятность действий по оказанию давления на заказчика, срыву закупок, что характерно для такой категории, как «профессиональные жалобщики».

Ограничением механизма реализации функций общественного контроля с позиции закона 44-ФЗ является отсутствие прав граждан как общественных контролеров, то есть возможность подачи жалобы, обращения государственные и муниципальные органы, правоохранительные органы только через общественные объединения и объединения юридических лиц. При этом анонимные сообщения не рассматриваются и сведения, в них указанные, не принимаются в расчет. Тем самым отсекаются случаи, когда контролирующему органу могла поступить информация о нарушении законодательства о закупках со стороны лица, не пожелавшего раскрыть свою личность по ряду причин (страх за последствия, например, сообщил работник организации-заказчика или нежелание участвовать в качестве свидетеля и другие причины).

Сложности в проведении конт-

рольных мероприятий объясняются обязанностью заказчика зарегистрировать, рассмотреть и ответить отправителю обращения по указанному адресу, однако в соответствии с положениями Закона №59-ФЗ, если в письменном обращении не указаны фамилия гражданина, направившего обращение, или почтовый адрес, по которому должен быть направлен ответ, ответ на обращение не дается. Поэтому возможны случаи, когда на электронную почту общественных объединений или объединений юридических лиц, реализующих функции общественного контроля, поступает информация о подозрительной закупке, идентифицировать отправителя не представляется возможным. То есть возникает противоречие между ограничениями законодательного характера и приоритетностью принципов контрактной системы.

Возможностью решения вышеуказанных проблем является тесное взаимодействие органов регулирования контрактной системы и субъектов общественного контроля на региональном уровне управления. Прежде всего, считаем необходимым сформировать коммуникативную связь между органами исполнительной системы и общественных контролеров. В рамках единой информационной системы или аналогичных ресурсов создать и поддерживать реестр общественных объединений и объединений юридических лиц с подразделением их на специфику контрольной деятельности. Следует определить систему оповещения о совместно проводимой работе методического характера: совещаниях, конференциях, круглых столах, в ходе которых принимаются совместно выработанные решения по совершенствованию механизма закупочной деятельности, устранению нарушений, превентивной работе, изменению положений законодательства.

В процессе взаимного сотрудничества представители общественных объединений и объединений юридических лиц могут привлекаться к рассмотрению конкретных процедур на правах экспертов, оказывающих помощь при подготовке документации, обосновании целесообразности закупки, рассмотрению заявок, экспертизе результатов исполнения контракта. Для повышения профессионализма общественных контролеров могут быть организованы обучающие программы и тренинги. Обязательным условием должного исполнения функций и задач общественного контроля является соблюдение независимости от объекта проверки.

Таким образом, основные направления совершенствования института общественного контроля в сфере закупок напрямую связаны с инструментами цифровизации (развитие электронного документооборота, повышение прозрачности и доступности данных о закупочной деятельности в электронной среде и др.), что свидетельствует о необходимости публичности материалов, характеризующих результаты контрольных мероприятий.

Литература

1. Беляев В. П. Общественный контроль в современной России. М.: Конституционное и муниципальное право. – 2006. - № 6.
2. Гладиллина И.П., Сергеева С.А. Общественное обсуждение и общественный контроль закупок// Самоуправление, 2013. - №12. – С.13-15.
3. Евдокимов С.Ю., Анисимов Е.Я. Общественный контроль в системе государственных закупок. – Москва, журнал «Науковедение» №6, 2016

4. Семенова Ф.З., Борлакова М.Б., Боташева Л.С. Зарубежный опыт организации государственных закупок. М.: Фундаментальные исследования, 2016, №6-2, с. 465-469

5. Ежегодный доклад «О системе закупок в Российской Федерации - 2016 год», Москва, НИУВШЭ

Ссылки:

1 Ежегодный доклад «О системе закупок в Российской Федерации - 2016 год», Москва, НИУВШЭ

Main trend of development of procurement public control

Salamov E.K.

Moscow City University of Management, Moscow Government

This article issued the prospects of the digital economy tools usage of public control institutions development in the field of public procurement. It is shown that contemporary form of public control has essential limitations, some of them directly contradict of the current legislation. It's shown that in order to overcome these limitations, it is necessary to construct new public procurement control tools based on the information technologies usage, that

can allowing not only to more broadly perform open data in the field of public control, including the response of public authorities, but also creating a rating of unfair suppliers and inefficient public purchaser. In addition, in article shown that the contemporary system of public control does not allow effective control over procurement activities, and in some cases this activity has a political nature. Therefore, it is vital to develop the institution of control over public procurement through the specialized public organizations whose representatives have the necessary competence in the field of public procurement.

Keywords: public control, government procurement, development, digitalization of procurement activities

References

1. Belyaev V.P. Public control in modern Russia. M. Constitutional and municipal law. - 2006. - № 6.
2. Gladilina I.P., Sergeeva S.A. Public discussion and public procurement control // Self-Government, 2013. - №12. - P.13-15.
3. Evdokimov S.Yu., Anisimov E.Ya. Public control in the public procurement system. - Moscow, "Naukovedenie" magazine №6, 2016
4. Semenova F.Z., Borlakova M. B., Botasheva L.S. Foreign experience in the organization of public procurement. M .: Fundamental research, 2016, No. 6-2, p. 465-469
5. Annual report «On the procurement system in the Russian Federation - 2016», Moscow, NWSHE

Экономические интересы – основной мотив роста производительной силы труда

Селин Михаил Васильевич,
доктор экономических наук, профессор, кафедра
региональной экономики, Вологодский государственный университет, mihail.selin@yandex.ru

В статье рассматриваются различные подходы в методике оценки производительности труда, как в России, так и других развитых странах. В результате исследования установлено, что используемые методы оценки производительности труда не дают возможности выявить реальный уровень производительности труда и использовать эти разработки в практической работе коммерческих организаций для мотивации трудовых процессов. В свою очередь неадекватная оценка результатов труда на предприятии ведет к снижению эффективности его работы. На примере организаций отрасли сельского хозяйства рассматривается механизм действия закона роста производительности труда, соотношения темпов роста производительности труда и его оплаты на основе показателя себестоимости продукта. Выявлена тесная связь между производительной силой труда, ростом производительности труда и его оплатой. Использование результатов исследования в народном хозяйстве позволит снизить себестоимость продукции, повысить ее качество и конкурентоспособность на мировом рынке.

Ключевые слова: производительная сила труда; потребительная стоимость; себестоимость продукции; мотивация труда; интересы; потребности.

Категория производительности труда находится в постоянном внимании со стороны экономической науки на протяжении длительного периода времени. Несмотря на все усилия, уделяемые научным сообществом оценке производительности труда на протяжении многих лет, в понимании ее значения и способов измерения пока отсутствует ясность. Поскольку концепции производительности труда свойственна неопределенность, то при различном толковании данного показателя в анализе могут быть разработаны значительно отличающиеся друг от друга измерители, что и имеет место в теории и практике. Наличие множества научных работ, где излагаются различные концепции теории производительности труда, на данный момент не решает проблему определения сущности категории производительности труда, а также методологию ее измерения и оценки. Как оценить производительность труда, выявить полезность труда для общества и стимулировать человека к более качественным результатам его труда оказалось весьма проблематичным и не применимым в практическом применении.

Уровень развития современной цивилизации характеризуется степенью общественного разделения труда, соответствующим развитием техники, а также степенью развития производственных отношений, навыков и научных знаний людей. В частности, на европейской территории последовательно складывались, сменяя друг друга, первобытнообщинные, рабовладельческие, феодальные, капиталистические, социалистические отношения. Историческая картина формаций многогранна. В первобытный строй в период «первобытного коммунизма» все распределялось поровну, а уравнительность распределения была следствием крайне трудного существования человека. Ни один из них в одиночку не мог прокормить себя. Только все вместе они были в состоянии добывать пищу и поддерживать жизнь рода. Вне общества человек был обречен на гибель. Однако, с развитием самого человека, приобретением навыков в труде развивались и орудия труда, которые постепенно сформировали производительную силу труда. С развитием производительной силы труда созданием материальных благ в размерах, превышающих непосредственные потребности рода, стало постепенно складываться имущественное неравенство среди членов общины, которое последовательно привело к разложению первобытного общества и проявлению тенденции в использовании чужого труда и присвоения его результатов в интересах отдельных членов общины. Таким образом, рост производительности труда в первобытном обществе явился толчком в создании механизма эксплуатации человека человеком.

Классики политической экономии, которая получила свое развитие в условиях капиталистического способа производства, различно трактовали категорию труда и его роль в развитии производительных сил. Так, А. Смит определял труд, как производительный труд и только в том случае, если этот труд увеличивает общественное богатство. Богатство понимается им как совокупность вещественных благ. Если труд в принципе прилагается к производству вещественного блага, то и стоимость труда фиксируется в материальном теле продукта. По А. Смитру производительный труд – это процесс овеществления труда в товаре и одновременно увеличение стоимости товара. В результате общественное богатство следует представлять как сумму оставшихся потребительных стоимостей, а стоимость – овеществленный в товаре труд¹.

В отличие от А. Смита, К. Маркс увязывал категорию производительного труда применительно к капиталистическому способу производства, а именно, к существу социально - экономических отношений или иначе, отношениям труда и капитала. Один и тот же труд по К. Марксу может фигурировать в одном случае как производительный труд, а в другом непроизводительный. Причем для системы капиталистического производства непроизводителен тот труд, где работник производит непригодные для продажи товары и при котором не создается прибавочной стоимости для капитала. С другой стороны К. Маркс отмечает, что для капитала «Производительная сила проявляется разнообразными обстоятельствами, между прочим средней степенью искусства рабочего, уровнем развития науки и степенью ее технологического

применения, общественной комбинацией средств производства, размерами и эффективностью средств производства, природными условиями»².

К. Маркс отмечает также, что «характерную черту капиталистического способа производства составляет как раз то, что он отрывает друг от друга различные виды труда, а стало быть разъединяет также умственный и физический труд — или те виды труда, в которых преобладает та или иная сторона, — и распределяет их между различными людьми. Это, однако, не мешает материальному продукту быть продуктом совместного труда этих людей, или — что то же — не мешает продукту их совместного труда овеществляться в материальном богатстве...»³. Вот почему поведением человека, и особенно в производстве, движут его потребности и интересы. Для человека они являются основополагающим фактором к более производительному труду. Распределение продуктов жизнедеятельности людей в рамках капиталистической системы осуществляется не в соответствии с количеством и качеством труда, а посредством отношений собственности на этот продукт. В этом и кроется основное противоречие капитализма — противоречие между общественным характером производства и частнокапиталистической формой присвоения продуктов труда. Не смотря на то, что теория научного социализма в достаточной мере была разработана К. Марксом, Ф. Энгельсом, В. Лениным, но практика хозяйствования при строительстве социализма в РФ оказалась достаточно тернистой. За сто последних лет многое произошло в нашей стране и особенно в экономике. В 20-е годы XX века НЭП давала прирост экономики 23% в год, в 30-е трудные 18%. В жестких условиях ВОВ и после ее быстро удалось восстановить своими силами народное хозяйство. Отказ от жесткого директивного планирования в государстве породил так называемую «экономную экономику», затем «рыночную экономику», а сейчас мы часто слышим о «пространственной» и «цифровой экономике». А на самом деле мы имеем в РФ «виртуальную экономику», которая лишена в значительной степени здравого смысла. Либеральные реформы в 90 — е годы XX века способствовали перестройке экономического базиса страны на рельсы капиталистического хозяйства. Практика показала, что полученный клон капитализма на примере России не дееспособен. Мировая капиталистическая система в историческом плане себя

Таблица 1

Динамика производительности труда (темпы прироста в процентах к предыдущему году)[5].

Страны	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.
Россия	3,8	3,5	1,8	0,9	-3,2
Германия	2,1	0,6	0,8	0,4	0,8
Швеция	0,7	-0,1	0,9	0,8	2,4
Япония	0,0	0,7	1,4	-0,4	*
США	0,2	0,2	0,2	0,2	0,6

Таблица 2

Темпы роста производительности труда по видам экономической деятельности (темпы прироста в процентах к предыдущему году) [6].

Виды экономической деятельности	2013г.	2014г.	2015г.
Всего	101,8	100,7	97,8
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	106,5	103,3	104,9
Рыболовство, рыбоводство	103,8	96,1	99,5
Добыча полезных ископаемых	97,1	102,8	98,4
Обрабатывающие производства	106,0	102,5	96,9
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	99,5	100,2	99,9
Строительство	99,8	98,4	101,0
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	100,0	98,7	91,5
Гостиницы и рестораны	101,0	99,8	94,1
Транспорт и связь	102,7	100,4	99,4
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	100,2	98,6	97,2

уже исчерпала. Она или уничтожит современную цивилизацию или уступит место новой общественно - экономической формации.

В настоящее время в мировом сообществе применяются разные методики при расчете показателей производительности труда, что также не дает объективности в оценке сравнения данного процесса по объектам исследования. В развитых капиталистических странах оценка уровня производительности труда рассматривается как рост ВВП в расчете на один час отработанного времени. Практически в развитых странах за исключением ряда лет наблюдается рост производительности труда (Таблица 1). Стабильными темпами роста производительности труда в экономике выделяют США и Германия.

В народном хозяйстве РФ с 2010 г. производительность труда исчислялась, как частное от деления индексов физического объема добавленной стоимости к изменению совокупных затрат труда по «хозяйственным» видам деятельности. За 2011 — 2015 гг. в экономике РФ производительность труда по этому показателю имела явную тенденцию к снижению. Как следует из данных таблицы 2, в разрезе отдельных отраслей в экономике РФ темпы роста производительности труда носили весьма хаотичный характер, что достаточно сложно объяснить, так как резких изменений факторов производ-

ства по отраслям народного хозяйства в течение трех лет объективно не наблюдалось.

С 1 января 2019 года по решению Министерства экономического развития России производительность труда в общем виде измеряется как добавленная стоимость (ДС) на единицу затрат труда (ЗТ). Добавленная стоимость (ДС) рассчитывается как сумма прибыли от продажи товаров, выполнения работ или оказания услуг, оплаты труда работников и страховых взносов, уплачиваемых предприятием в государственные внебюджетные фонды Российской Федерации. Затраты труда (ЗТ) определяются как среднемесячное количество застрахованных лиц по данным четырех квартальных форм по страховым взносам [4].

А как рассчитать производительность труда по убыточным предприятиям? Таких предприятий насчитывалось в народном хозяйстве России по данным статистики за 2016 г. 26 %, а сумма убытков составила 1,6 триллионов рублей в действующих ценах [6]. Кроме того предприятия сельского хозяйства субсидируются и дотируются на производство продукции из бюджетных источников разного уровня. Как учитывать эти суммы при расчете показателя производительности труда в методике не указано.

В практической же деятельности предприятий достаточно широко используется обратный показатель производи-

Таблица 3
Методика расчета соотношения темпов роста производительности труда и его оплаты в отрасли молочного скотоводства.

Показатели	Колхоз «Родина»	СХПК «Майский»	ОАО «Заря»	ГПЗ «Молочное»	ООО «Куркино»	Вологодский район
Валовое производство молока, ц	130850	104000	27066	44356	27565	1177537
Затраты на 1 ц молока, чел. – ч.	1,54	1,86	1,88	1,96	3,19	2,15
Уровень производительности живого труда, %	139,6	115,3	114,36	109,6	67,39	100
Себестоимость 1 ц молока, ц	753,2	798,3	899,7	819,8	862,7	812,6
Уровень производительности совокупного труда, %	107,8	101,7	90,3	99,1	94,1	100
Зарплатоёмкость 1 ц молока, руб.	153,5	140,0	272,0	126,6	138,0	157,27
Уровень оплаты труда в отрасли молочного скотоводства, %	97,64	89,01	172,9	80,49	87,74	100
Оплата труда 1 чел. – ч., руб.	99,72	75,26	144,68	64,59	43,26	73,14
Уровень оплаты труда, %	136,3	102,8	197,8	88,3	59,1	100,0
Коэффициент соотношения между уровнем производительности труда и его оплатой	0,876	0,969	1,202	1,017	1,158	1
Норматив заработной платы руб. на 1 ц	145,37	154,65	174,25	164,5	167,26	157,27
Отклонение фактического уровня оплаты труда от норматива руб. на 1 ц	8,2	-14,65	97,75	-37,9	-29,26	0
Оплата 1 чел. – ч. по нормативу, руб.	94,39	83,14	92,69	83,92	57,47	73,14
Отклонение фактической часовой оплаты труда от нормативной, руб.	5,33	-7,88	51,99	-19,33	-14,16	0

тельности труда – трудоемкость, который учитывает затраты живого труда в человеко-часах на единицу продукции:
 $t = T / Q,$ (1)
 где: Q – количество продукции,
 T – затраты труда в рабочем времени.

Товары в различных предприятиях, имеющие одинаковую трудоемкость производства продукта, аккумулируют в себе большее или меньшее количество совокупного труда – живого и овеществленного. Если к затратам живого труда в человеко-часах добавить затраты прошлого труда в человеко-часах, то мы получим совокупные затраты труда на единицу продукции:

$$t = (T_{ж} + T_{п}) / Q, \quad (2)$$

где: Q – количество продукции, шт.,
 $T_{ж}$ – затраты живого труда, в рабочем времени,
 $T_{п}$ – затраты прошлого труда в рабочем времени.

Но в совокупной трудоемкости, в ее стоимостной форме, живой труд на единицу продукции – это зарплатоёмкость единицы продукции в рублях, а прошлый

труд – затраты основного капитала в виде амортизации и потребленного оборотного капитала на единицу продукции в рублях. Это и есть не что иное, как себестоимость единицы продукта. Если себестоимость единицы продукта растет, то производительность труда снижается. Если же себестоимость продукта снижается, то это значит, что производительность труда растет. С этих позиций показатель себестоимости единицы продукта следует использовать для стимулирования труда работников хозяйственного подразделения и предприятия в целом за экономию материалов, топлива, энергии, за лучшее использование средств труда.

Возникают два вопроса. Как влияет производительность живого труда на себестоимость продукта? И существует ли объективно связь между показателями роста оплаты и производительности труда?

Для расчета коэффициента соотношения между темпами роста производительности труда и заработной платы используем формулу:

$$K_c = [I_i \cdot (P + 1) - 1] / P, \quad (3)$$

где: P – индекс прироста производительности труда;

I_i – индекс, определяющий соотношение затрат заработной платы на единицу продукции.

Индекс соотношения плановых и фактических затрат на единицу продукции определим по формуле:

$$I_i = C_2 / C_1 \quad (4)$$

где C_1 – себестоимость единицы продукции фактическая, руб.;

C_2 – себестоимость единицы продукции плановая, руб.

Норматив плановых затрат заработной платы на единицу продукции рассчитывается по формуле:

$$N = N \cdot (100 + Z_n) / (100 + P_n) \quad (5)$$

где N – норматив расхода плановых затрат заработной платы на единицу продукции, руб.;

N – фактический удельный расход затрат заработной платы на единицу продукции, руб.;

Z_n – прирост средней заработной платы, намеченный в плановый период.

$$Z_n = K_c \cdot P_n; \quad (6)$$

P_n – прирост производительности труда, намеченный в плановый период.

Соотношения производительности и оплаты труда рассмотрим на примере отрасли сельского хозяйства, конкретно молочного скотоводства. В качестве объекта исследования взят Вологодский район Вологодской области, на территории которого находится 30 сельскохозяйственных организаций различных организационно - правовых форм собственности. В данной отрасли существует внутриотраслевая конкуренция и одинаковые природно - климатические условия. Средние условия производства или уровень развития производительной силы труда характерны для всей совокупности организаций.

Методику расчета рассмотрим на примере 5 случайно выбранных организаций. В колхозе «Родина» валовое производство молока за год составило 130850 ц, фактические затраты труда на 1 ц молока 1,54 чел. – ч., себестоимость 1 ц 753,23 руб., зарплатоёмкость 1 ц в отрасли молочного скотоводства 157,27 руб., оплата труда 1 чел. – ч. равна 99,72 руб. (Таблица 6).

Следовательно, уровень производительности живого труда составит:

$$1 / 1,54 : 1 / 2,15 * 100\% = 139,6\%$$

Уровень совокупного труда:

$$1 / 753,23 : 1 / 812,61 * 100\% = 107,7\%$$

Уровень оплаты труда в отрасли молочного скотоводства:

$$153,57 : 157,27 * 100 = 97,65\%$$

Уровень оплаты 1 чел. – ч. работни-
ка отрасли:

$$99,72 : 73,14 * 100\% = 136,32\%$$

Индекс соотношения затрат на еди-
ницу продукции определяется по фор-
муле:

$$I_i = 753,23/812,61 = 0,93$$

Найдем коэффициент соотношения
между темпами роста производи-
тельности труда и заработной платы:

$$K_c = [0,93 * (1,396+1) - 1] / 1,396 = 0,87$$

Определяем норматив расхода за-
трат заработной платы на 1 ц молока:

$$N = 157,27 * (100+0,87*139,61) : (100+139,61) = 145,37 \text{ руб.}$$

Отклонение фактической оплаты
труда работника отрасли от норматив-
ного уровня в расчете на 1 ц молока рав-
на 8,2 руб. (153,57 – 145,37). Отклоне-
ние фактической почасовой оплаты тру-
да работников от норматива составляет
5,72 руб. (99,72 – 94,6). Налицо следу-
ющая тенденция: чем выше производи-
тельность живого труда и ниже себесто-
имость продукции, тем выше оплата ра-
ботников отрасли в расчете на 1 чел. –ч.
В СПК «Майский, ГПЗ «Молочное», ООО
« Куркино» темпы роста производи-
тельности труда выше темпов роста его оп-
латы. В других организациях это соотно-
шение нарушается. Каждое из этих пред-
приятий имеет свое положение по опла-
те труда работников. Для оценки и сти-
мулирования труда применяются косвен-
ные показатели труда. Тем не менее, в
ряде хозяйств это соотношение выпол-
няется объективно, не смотря на субъек-
тивный подход к оценке количества и
качества затраченного труда на произ-
водство продукции.

Три предприятия ГПЗ «Молочное»,
ООО «Куркино», ОАО «Заря» имеют высо-
кую себестоимость производства продук-
ции. ГПЗ « Молочное» и ООО «Куркино» в
дальнейшем не выдержали конкуренции
и разорились. ОАО «Заря» благодаря вне-
шним акционерам за счет дополнитель-
ных вливаний осталось на рынке. По-
скольку отрасль молочного скотоводства
дотируется и субсидируется со стороны
государства, то оно вправе контролировать
рост производительности и оплаты
труда в этих организациях. И этот про-
цесс касается не только данной отрасли,
но и других отраслей имеющих моно-
польное положение на рынке: естествен-
ных монополий, сферы коммунального
хозяйства, энергетики. Ежегодное необо-
снованное повышение цен на продукцию
нефтяной, газовой, металлургической,
химической отраслей, а также тарифов

на электроэнергию и жилищно – комму-
нальные услуги стимулируют инфляцию
в экономике РФ. Следует подчеркнуть,
что в системе народного хозяйства закон
роста производительности труда действу-
ет объективно, способствует снижению
издержек и повышению качества продук-
ции. Однако проявляется действие этого
закона в стихийной форме. Необходимо
придать этому процессу постоянный ус-
тойчивый характер. В чем его сущность?

Так для каждого из предприятий ха-
рактерны отличия в техническом и орга-
ническом строении капитала и соответ-
ствующий уровень производительной
силы труда. Каждое предприятие в усло-
виях жесткой конкуренции формирует
свой экономический потенциал, который
обладает конкурентными преимущест-
вами за счет использования дифференци-
альной ренты первого и второго поряд-
ка, например в сельском хозяйстве, так и
второго порядка для других отраслей
народного хозяйства. Борьба за выжива-
ние бизнес - структур выдавливает с рын-
ка слабые предприятия, что приводит к
неизбежному краху этих предприятий.
Хорошо это или плохо?

С точки зрения предприятия побе-
дителя хорошо, а с точки зрения обще-
ства это существенные потери и непро-
изводительные затраты в части ликвида-
ции этих предприятий. Современное об-
щество пребывает в условиях непрерыв-
ной научно – технической революции. В
технологии, технике, организации про-
изводства постоянно происходят изме-
нения. Внедряя новшества во всех од-
новременно предприятиях просто невоз-
можно, поскольку одновременно потре-
буются на их модернизацию, реконструк-
цию колоссальные ресурсы, которые все-
гда носят ограниченный характер, а сами
они будут отличаться по уровню разви-
тия производительной силы труда. Вот
почему в этих условиях надо создавать
благоприятные экономические условия
для всех без исключения субъектов рын-
ка. Это возможно делать в условиях ком-
мерческого расчета с привлечением в
последующем для модернизации ресур-
сов государства.

В условиях мировой капиталистиче-
ской системы хозяйствования чтобы про-
дукт нашел своего потребителя недоста-
точно того, чтобы он обладал меньшей
стоимостью. Необходимо также чтобы
продукт был более высокого качества.
Таким образом, сущность закона произ-
водительности труда проявляется в эф-
фективности живого труда, то есть коли-
чества живого труда затраченного на еди-

ницу потребительной стоимости, себес-
тоимости единицы товара и его качества.
Чем меньше затрачено живого труда на
единицу товара, чем меньше себестои-
мость его и выше качество, тем выше его
общественная значимость и производи-
тельность труда.

Не следует непосредственно сравни-
вать производительность труда при про-
изводстве различных продуктов. «Когда
мы говорим о большей или меньшей про-
изводительности, речь идет о продукте
одного и того же рода. Как относятся друг
к другу различные продукты, – это дру-
гой вопрос» [3].

В условиях капитализма такая мо-
дель полностью не может быть реализо-
вана, так как в рамках ее нет регулирова-
ния экономики на плановых началах и
экономические интересы субъектов рын-
ка весьма противоречивы. На первый план
выдвигаются личные интересы, на вто-
рой групповые и лишь на третьем месте
находятся общественные интересы.

В развитии любой коммерческой орга-
низации просматриваются определенные
закономерности, которые могут отличать-
ся скоростью протекания и амплитудой
уровня развития организации, где просле-
живается определенный жизненный цикл,
в котором выделяются следующие стадии:
зарождение, развитие, бурный рост, ста-
бильное развитие, появление тенденции
спада, активный спад, банкротство, лик-
видация деятельности. Сегодня такой жиз-
ненный путь характерен для большинства
отечественных предприятий РФ. Тем не
менее, кризис на отдельном предприятии
можно предотвратить, если вовремя пе-
реориентировать направление деятельно-
сти организации и выделить соответствую-
щих материальных и финансовых ресур-
сов. Это идеальная модель для судьбы и
сохранения жизни предприятия. Однако в
действительности предпринимательская
деятельность в условиях капитализма все-
гда связана с риском. Банкротство орга-
низаций бич капиталистической системы.

Банкротство предприятий, несомнен-
но, процесс болезненный. Главная его
цель видится в достижении прибыльной
работы каждого предприятия. Практичес-
ки значение банкротства для всех его уча-
стников предполагается в следующем: для
общества – формируется требуемая
структура экономики, приспособленная
к запросам рынка; для населения удов-
летворение потребностей в товарах и
услугах; для кредиторов погашение за-
долженности; для персонала организа-
ции – занятость [8].

В большинстве развитых стран по-

тенциальные банкроты выжимаются из деловой сферы задолго до официального обретения ими этого статуса. Например, во Франции существует специальная «система тревоги», предупреждающая экономических партнеров о симптомах возможного банкротства той или иной организации. В Великобритании должник рассматривается с точки зрения погашения задолженности перед кредитором. За объявлением о банкротстве предприятия следует распродажа его имущества. Американское и японское законодательство, напротив, преследуют цель реабилитации должника всевозможными разрешенными способами, включая предоставление ему определенной помощи. Что касается экономики РФ то для нее характерно не только массовое банкротство предприятий, но и целых отраслей.

Только новая техника и технологии обеспечивают взрывной рост производительности труда. Они проникают в экономику, способствует формированию новых отраслей, а также исчезновению старых отраслей. До определенного момента времени экономика растет и этот рост сопровождается развитием. Циклические кризисы носят краткосрочный и среднесрочный характер, не угрожают благополучию населения и политической стабильности [1]. Но в определенный момент происходит исчерпание потенциала технологии на основе которой развивалась экономика. Вот почему в развитых странах и ряде развивающихся стран все больше и больше концентрируется рабочей силы в сфере научных исследований. Так численность научного персонала в КНР с 2005г. по 2014 г. увеличилась в 2,7 раза. Не отстает в этом плане и Республика Корея, где численность научного персонала возросла в 2 раза. В РФ численность персонала занятого в научном секторе снизилась с 919716 чел. до 829190 чел. или на 10% [5].

Наибольшая часть научного потенциала в виде высококвалифицированной рабочей силы приходится на КНР 3,71 млн. чел. [5]. Из них 62,1% сосредоточено в предпринимательском секторе. Для КНР и Республики Корея характерны и высокие темпы роста ВВП. В Республике Корея, Китае, Японии научный потенциал в основном сосредоточен в предпринимательском секторе экономики. Внедрение в производство инновационных технологий в бизнес — структурах этих стран позволяет реализовать конкурентные преимущества при реализации товаров на мировом рынке. Научная среда в РФ больше чем в других странах ориен-

тирована на развитие фундаментальных исследований. Внедрение научных достижений в производство пока остается на втором плане.

Исчерпание одного технологического уклада не означает, что моментально формируется новый технологический уклад. Этот период своего рода провисания между укладами называется «инновационная пауза».

Однако одни и те же производственные задачи могут быть решены при применении различных вариантов технических решений. В связи с этим возникает необходимость выбора тех средств производства, которые для общества обеспечат более высокий уровень производительности общественного труда. Это относится особенно к отрасли капитального строительства, создания новых и модернизации старых систем машин. Все это требует существенных затрат. Технологический разрыв между развитыми странами и остальной мировой экономикой, измеряемый в показателях численности патентных заявок или объема расходов на исследования и разработки, продолжает расти. На Европейский союз, Соединенные Штаты Америки и Японию в совокупности приходится значительно более высокая доля мировых расходов на научные публикации - 69%, исследования и разработки - 83% [5]. Львиная доля мировых патентов в сфере искусственного интеллекта, выданных в течение 2016–2017 годов, приходилась на одни лишь США. Данные о патентах в области разработки искусственного интеллекта свидетельствуют о том, что в обладании патентов по всему миру лидируют всего лишь несколько крупных компаний. Технологический разрыв ощущается еще более остро в сфере передовых технологий.

Заключение

В историческом плане овладение человеком веществом и тайнами природы с одной стороны способствовало развитию производительной силы труда с целью удовлетворения личных потребностей. С другой стороны рост производительности труда явился толчком в создании механизма эксплуатации человека человеком, путем присвоения чужого труда через отношения собственности. Развитие производительных сил человеческой цивилизации способствовало смене общественно — экономических формаций и снижению степени эксплуатации человека человеком и сглаживания социальных противоречий.

Тем не менее, для каждого эксплуататорского общества характерны не только социальные противоречия, но и использование производительной силы труда, ресурсов планеты в губительных межнациональных и мировых войнах. Основной закон капитализма - накопление прибыли толкает народы в пучину разрушительных войн и иррациональное использование ресурсов планеты. Новый этап в развитии капитализма предполагает качественные изменения производительной силы труда на основе широкого использования робототехники в мировом хозяйстве. В итоге следует ожидать существенного роста производительности труда. Колоссальное вытеснение рабочей силы с рынка труда становится объективной реальностью. Социальные противоречия между трудом и капиталом достигнут критического предела.

Выход из этой ситуации один — подчинить алчные экономические интересы отдельных агентов рынка интересам общества, исключить эксплуатацию человека человеком через отношения собственности. Такое сочетание интересов позволит снять социальное напряжение в обществе, поскольку государство, как показывает опыт строительства социализма в СССР, будет иметь мощные рычаги в проведении социальной политики. Следует подчеркнуть, что отказ от жесткого централизованного планирования и управления и контроля за мерой труда и потребления человека в СССР привело к краху экономической системы. Преобразование экономического базиса общества на основных принципах, положенных в основу развития СССР в 30 — 50 гг., являлось бы краеугольным камнем в развитии России.

Литература

1. Кондратьев Н. Д. Большие циклы экономической конъюнктуры: Доклад // Проблемы экономической динамики. — М.: Экономика, 1989. — С. 172-226. — 523 с. — (Экономическое наследие).
2. Маркс К. Теории прибавочной стоимости. 4т ч. I — М: Политиздат, 1978
3. Маркс К. Энгельс Ф. ПСС т 26, ч 2
4. Методики расчета показателей производительности труда предприятия, отрасли, субъекта Российской Федерации и Методики расчета отдельных показателей национального проекта «Производительность труда и поддержка занятости». М. Минэкономразвития России. 2018 г
5. Россия в цифрах. 2016: Краткий статистический сборник ./Росстат М.,с.90

6. Россия в цифрах. 2017: Краткий статистический сборник ./Росстат-М.,с.94

7. Федеральный закон «О несостоятельности (банкротстве)» от 26.10.2002 N 127-ФЗ.

Ссылки:

1 Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов:/Пер с англ.-Петрозаводск : Петроком, 1993. -320с.

2 Маркс К., Энгельс Ф с. 48 , т 23, 2-ое издание.

3 Маркс К. Теории прибавочной стоимости. 4т ч.1 – М:Политиздат, 1978

Economic interests-the main motive for growth the productive power of labor Selin M.V.

Vologda state University

The article deals with different approaches in the methodology of labor productivity assessment, both in Russia and other developed countries. The study found that the methods used to assess productivity do not provide an opportunity to identify the real level of productivity and use these developments in the practical work of commercial organizations to motivate labor processes. In turn, an inadequate assessment of the results of work in the enterprise leads to a decrease in the efficiency of its work. On the example of organizations of the agricultural sector, the mechanism of action of the law of labor productivity growth, the ratio of labor productivity growth rates and its payment on the basis of the product cost index is considered. The close connection between the productive force of labor, labor productivity growth and its payment is revealed. The use of research results in the national economy will reduce the cost of production, improve its

quality and competitiveness in the world market.

Key words: productive force of labor; use value; cost of production; motivation of labor; interests; needs.

References

1. Kondratyev ND. Large cycles of the economic situation: Report // Problems of economic dynamics. - M.: Economy, 1989. - p. 172-226. - 523 s. - (Economic Heritage).
2. Marx K. Theories of surplus value. 4t h. I - M: Politizdat, 1978
3. Marx K. Engels F.PSS t 26, Part 2
4. Methods for calculating labor productivity indicators of an enterprise, industry, subject of the Russian Federation and Methods for calculating individual indicators of the national project "Labor productivity and employment support". M. Ministry of Economic Development of Russia. 2018
5. Russia in numbers. 2016: A brief statistical compilation. / Rosstat- M., p.90
6. Russia in numbers. 2017: Short statistical compilation. / Rosstat- M., p.94
7. Federal Law «On Insolvency (Bankruptcy)» of October 26, 2002 No. 127-FZ

Бизнес–образование в категориях объективного и субъективного знания

Виноградова Наталья Павловна

Кандидат экономических наук, доцент, профессор кафедры экономики Костанайский филиал ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет», vin.natalya@gmail.com

Попов Александр Николаевич

доктор экономических наук, профессор, профессор Института экономики, Уральский государственный университет физической культуры

Представлено исследование личностно-ориентированных основ культуры педагогической деятельности в сфере бизнес-образования. Дана структуризация объективного и субъективного знания о современном развитии бизнес-образования. Обучаемость исследована с позиций развития личности менеджера в высшем учебном заведении. Особое внимание уделено методологии и миниэкономике образования, содержательно определяющими творческую деятельность педагогического вуза. Речь прежде всего идет о процессах перестройки бизнес-образования с учетом современных требований и реалий мирового экономического развития. Ключевая задача – повысить качество подготовки будущих корпоративных менеджеров в процессе экономизации образовательного процесса и подготовки специалистов по принятию управленческих решений. Руководители корпоративных организаций должны стать эффективными предпринимателями с установкой в своей работе на деловой успех (чтобы называться бизнесменом, нужно научиться управлять производственно-коммерческой и финансовой деятельностью, улавливать различные изменения в окружающей среде, влияющие на направленность корпоративного менеджмента). Объектом нашего исследования являются государственные учебные заведения, функционирующие в условиях динамично развивающихся рыночных отношений в промышленно развитом регионе.

Предметом исследования выступают организационно-экономические отношения, возникающие в процессе управления конкуренцией высшего учебного заведения на рынке образовательных услуг.

Цель исследования заключается в разработке теоретико-концептуальных и практических положений технологизации обучения в системе бизнес-образования, представленного в категориях объективного и субъективного знания. Ключевые слова: знание, междисциплинарность, культура управления, методология, теория, фасилитация, импровизация, компенсаторное общение.

Введение

В последние годы все большую роль играет бизнес-образование. Речь идет о его перестройке с учетом требований и реалий мирового экономического развития [9].

Сущностное его представление определяется подготовкой студентов к эффективной предпринимательской деятельности, формированием у них профессиональной культуры, самостоятельности, ответственности за свои поступки и принятые решения.

В реальной образовательной практике выделяются следующие подходы к бизнес-образованию: технократический, культурно-функциональный, личностно-ориентированный [3]. Известен также комплексный подход, предусматривающий объединение всего ценного, имеющегося в теории и практике. Дальнейшее его развитие связано с критическим рассмотрением бизнес-образования в категориях объективного и субъективного знания.

Как свидетельствует обзор специальной литературы, степень исследованности данного вопроса пока недостаточна, особенно с позиций методологии [7]. Особого внимания заслуживает углубленное исследование аксиологических принципов бизнес-образования, его структуры, мотивации и технологизации [11].

Результаты исследования. В таблице 1 названы категории объективного и субъективного знания, описанные ниже более подробно. Их деление на две части в некоторой степени условно, особенно если речь идет о культуре управления и междисциплинарности [12]. О них (и некоторых других категориях) есть смысл «поговорить» более детально, особенно о тех, которые характеризуют современное развитие педагогической науки в целом.

Методология отнесена нами к категории объективного знания. Прежде всего это основная – конвенционалистская – методология (Э. Мах, А. Пуанкаре). В соответствии с ней научные теории не пассивные отражения событий, которые происходят вне нас, а свободные творения разума, резюмирующие происходящее наиболее приемлемым образом.

Далее следуют методологии первого плана, способствующие пониманию основной. Это:

- инструменталистская (М. Фридмен) – научные теории являются лишь инструментами для прогнозирования природных и общественных явлений (и все попытки считать эти теории чем-то большим – к примеру, сколь-нибудь достоверным объяснением причинно-следственных связей, – могут быть отвергнуты как наивные);

- дескриптивистская (П. Самуэльсон) – научные объяснения представляют собой всего лишь хорошие описания, правильно предсказывающие широкий круг наблюдаемых явлений;

- операционалистская (П. Бриджмен) – в экономике важен подход, основанный на построении определенных «правил соответствия» для установления связи между абстрактными концепциями и попытками физического измерения относящихся к рассматриваемой проблеме величин.

И, наконец, это методологии второго плана:

- априористская (Л. Мизес, Л. Роббинс) – экономическая наука по существу является системой дедуктивных заключений из ряда постулатов, установленных путем интроспекции и не доступных эмпирической верификации (доказательности).

- фальсификационалистская (К. Поппер) – экономические теории могут быть признаны некорректными не после единичной и имеющей решающее значение проверки, а только после целой серии эмпирических тестов (но даже и этот результат должен быть взвешен с учетом альтернативных теорий, старающихся объяснить тот же комплекс явлений).

Основой педагогической методологии некоторые авторы признают культурологическую компетентность (или, иначе, методологию компетентностного самоменеджмента в деятельности культуры) [1]. Структурно ее можно представить следующим образом:

- культурно-комплексный подход как основа модернизации профессионального образования;

- система педагогических компетенций в структуре культуры педагога вуза;
 - мониторинг сформированности профессиональных компетенций;
 - этапы и уровни формирования профессиональных компетенций;
 - формирование культурологической компетентности педагога вуза: социокультурная идентичность личности педагога и профессиональная компетентность, специфика культурной компетентности в системе высшего профессионального обучения, требования к уровню сформированности компетенций, особенности модульно-компетентностного обучения.

Компетентностный подход в современных условиях является основой непрерывной и спиралеобразной модернизации профессионального образования, основой которого является установка на деловой успех выпускников вуза. Такого рода установка проявляется прежде всего в умении: самостоятельно критически и непременно творчески мыслить, видеть возникающие в реальной деятельности проблемы, искать пути их эффективного решения, гибко ориентироваться в меняющейся внешней среде, используя при этом современные управленческие технологии.

В процессе исследования нами классифицированы формы культуры методологического мышления педагога вуза. Она соответствует основным ее признакам – когнитивному, аксиологическому, целостному. Выделены: субъекты деловой активности и носители культуры (ППС вуза, руководители научных подразделений).

Культурологические компетенции педагога вуза с позиций «методологии внешних страт» мы подразделяем на: 1) страту социализации; 2) страту адаптации. Именно в этом порядке они формируются также и у выпускников вуза, ориентированных на деловой успех, выходящая, соответственно, в виде медианной и маргинальной культуры личности.

Междисциплинарность. Особую значимость в этом плане имеет взаимосвязь педагогики со смежными дисциплинами, изучающими личностное развитие человека и управленческую деятельность в целом.

Данному вопросу уделяется все большее внимание, что выражается прежде всего в дискуссиях в солидных педагогических журналах и на научно-практических конференциях, посвященных проблемам подготовки научно-педагогических кадров. И прежде всего отмеченное каса-

Таблица 1

Категории объективного и субъективного знания о современном развитии личности в бизнес-образовании

Категория	Содержательный аспект
Категории объективного знания	
1. Теория	Система достоверного, обобщенного знания
2. Методология	Предмет теории, понятийный аппарат, приемы, способствующие оценке формирующегося в процессе творческой деятельности научного знания
3. Парадигма	Исходная концептуальная схема мышления, модель постановки проблем, господствующая в течение определенного исторического периода в научном сообществе
4. Культура управления	С концептуальных позиций высшего образования это: нормы поведения, ценности, ментальность, взгляды, компетентность, методы и приемы управленческой деятельности
5. Междисциплинарность	Реализация на практике дидактических возможностей и возможностей расширения рамок неинституционального менеджмента в высшем учебном заведении
Категории субъективного знания	
6. Фасилитация	Облегчать, содействовать, способствовать, помогать, предвидеть. Ее реальным воплощением на практике является деятельность руководителей научных школ по координации накопленных знаний и обобщению своего личностного знания
7. Импровизация	Специфический компонент творческой деятельности, способствующий развитию профессионального мышления. Озарение, рождение идеи в определенных (специфических) условиях: коммуникативных, поведенческих, адаптационных. Перманентная и необдимая характеристика «жизни» научного сообщества
8. Компенсаторное общение	Проявление самоценностной формы коммуникативной активности. Это особого рода деятельность творческой личности, осуществляемая по схеме: потребность – интерес – мотив – цель – стимул – средство – объект – процесс – результат общения с воображаемым партнером (в том числе, и с собой)
9. Обучаемость	Способность к учению и усвоению, рецептивность познания (субъект может познать и усвоить с помощью другого человека, владеющего знаниями и умениями)
10. Миниэкономика	Успешная организация подготовки спортивных менеджеров в вузе физической культуры, определяемая ее педагогической культурой, укладом неформального (скрытого) содержания образовательного процесса, выработанными способами его реализации, групповой идентификацией и межличностным общением в рамках системы «преподаватель – выпускающая кафедра – факультет – студент»

ется экономического образования в высшем учебном заведении. Речь – по сути – идет о рождении новых отраслей знаний, что делает оправданным (в некоторых случаях) появление или уточнение некоторых понятий, а также подчеркивает актуальность вопросов объективного и субъективного знания в рамках экономического образования.

Можно также утверждать, что в междисциплинарных сферах, на гранях предметных областей возникают очаги развития инновационной педагогики и формируются новые тенденции, объединяющие возможности синтеза экономических предметов, категорий, направлений и механизмов. В современных условиях все более рельефно проявляется необходимость безотлагательного восстановления междисциплинарного, межцелевого и межфункционального баланса интересов в

системе экономического образования. Ярким примером междисциплинарного подхода в этом плане является «теория управления» как учебная дисциплина, изучаемая – практически – во всех высших учебных заведениях.

В качестве обобщения отметим, что междисциплинарность нами представлена в виде специфических компонент творческой деятельности и категорий научного образа мышления творческой личности. Бизнес-образование представлено в данной работе и другими категориями объективного и субъективного знания, определенным образом связанными между собой [4].

Иначе данные категории можно назвать «категориями творчества» личности педагога высшего учебного заведения [5]. Как показано на рисунке 1, ее состав определяется также «творческим мышле-

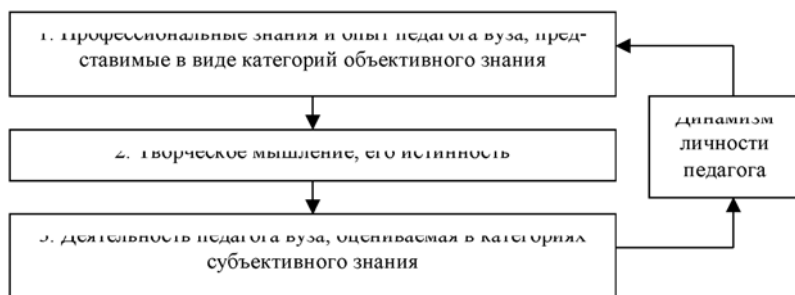


Рисунок 1 – Категории творчества личности педагога высшего учебного заведения

нием», оцениваемым с позиций его истинности.

Важно, чтобы творческое мышление было оценено с позиций истинности (онтологической или гносеологической). В самом общем виде под истинностью понимается адекватное отражение действительности педагогом вуза (воспроизведение ее такой, какова она есть вне зависимости от сознания).

Подчеркнем также, что категория истинности характеризует результаты творческой деятельности с точки зрения их объективного содержания, междисциплинарности, креативности и процессуальности.

Немаловажную роль при этом – с позиций творческой деятельности педагога вуза – играет «динамизм личности», ее потенциал [2].

Речь прежде всего идет о продуктивном воображении, направленном на вычленение и идеальное прослеживание возможных траекторий развития и функционирования объектов культуры, на полноценное воспроизведение их общественной сущности. Такого рода воображение – с позиций истинности – всегда реалистично.

Заключение.

1. Бизнес-образование – активно исследуемая проблема, рассматриваемая во взаимосвязи с вопросами управления хозяйствующими субъектами и их технологическим развитием. Она рассматривается как с исторических, так и культурно-цивилизационных позиций.

2. В работе данная проблема исследуется в рамках культуры педагогической деятельности в бизнес-образовании высшей школы. Интерес представляет философский, экономический и социологический план такого исследования (и прежде всего с позиций – категорий – объективного и субъективного знания).

3. Такой подход к оценке культуры педагогической деятельности характеризуется наличием противоречий, обусловленных несоответствием между соци-

альным заказом общества, адаптирующегося к рыночным отношениям, и требованиями рынка к личностным качествам будущих предпринимателей (их образу мышления), обучающимся в высшем учебном заведении. Особую роль при этом имеет активизация процесса личностной подготовки, а также потребность определения педагогических условий, формирующих специалиста в сфере экономики и бизнеса.

Литература

1. Виноградова, Н.П. Экономика делового успеха: учебное пособие / Н.П. Виноградова, А.Н. Попов, А.А. Попова. – М.: АНО «Академия Естественных наук», КФ ФГБОУ ВО «ЧелГУ», 2017. – 252с.
2. Виноградова, Н.П. Управление персоналом: обучение, кадровый менеджмент: монография / Н.П. Виноградова, А.А. Попова. – Костанай: КФ ФГБОУ ВПО «ЧелГУ», 2015. – 264 с.
3. Журавлев, В. В. Культура педагогической деятельности в бизнес-образовании / В. В. Журавлев. – Челябинск: ЮУрГУ, 2007. – 201 с.
4. Неверкович, С. Д. Педагогическая импровизация как категория научного образа мышления экономической личности / С. Д. Неверкович, А. А. Попова // Менталитет экономической личности: сб. статей. – Челябинск: УралГУФК, 2014. – С. 4-10.
5. Попов, А. Н. Актуализация функций и видов компенсаторного общения: на примере экономической личности / А. Н. Попов // Саморефлексия делового предприятия в сфере организационного культуростроения: сб. статей. – Костанай: КСТУ, 2011. – С. 4-24.
6. Попова, А. А. Теоретико-методологические основания и генезис проблемы педагогического управления экономическим образованием в вузе физической культуры / А. А. Попова. – М.: РГУФКС-Мит, 2014. – 104 с.
7. Попова, А. Ф. Методологическая направленность подготовки научных и

научно-педагогических кадров / А. Ф. Попова // Актуальные проблемы развития экономической теории и отраслевой экономики: сб. статей. – Костанай: КГУ им. А. Байтурсынова, 2011. – С. 6-11.

8. Фасилитация организационного культуростроения: биоэкономический аспект / Под ред. А. Н. Попова, И. М. Генералова, А. Т. Кузьменко / Костанай: КСТУ, 2011. – 104 с.

9. Формирование культуры управления бизнесом на основе введения Р-системы / А. Н. Попов, С. Е. Брулев. – Челябинск: Институт экономики УралГУФК, 2004. – 127 с.

10. Шамхалов, Ф. И. Роль предпринимателя в рыночной экономической системе / Ф. И. Шамхалов // Маркетинг. – 1997. - № 2. – С. 94-98.

11. Ширшов, В. Д. Педагогическая коммуникация: теория, опыт, проблемы / В. Д. Ширшов. – Екатеринбург: УрГПУ, 1994. – 218 с.

12. Экономика образования. Часть 3. Миниэкономика образования / С. Д. Неверкович, А. А. Попова. – М.: РАО, 2019. – 248 с.

Business education in categories of objective and subjective knowledge

Vinogradova N.P., Popov A.N.
Kostanay branch Chelyabinsk State University, Ural State University of Physical Education

A study of the personality-oriented foundations of the culture of pedagogical activity in the field of business education is presented. Given the structuring of objective and subjective knowledge about the modern development of business education. Learning is researched from the standpoint of the development of the personality of a manager in a higher educational institution. Particular attention is paid to the methodology and mini-economics of education, which constitute the creative activity of a pedagogical university. First of all, we are talking about the processes of restructuring business education, taking into account modern requirements and the realities of global economic development.

The key task is to improve the quality of training future corporate managers in the process of economizing the educational process and training specialists in making management decisions. Heads of corporate organizations must become effective entrepreneurs with the installation of business success in their work (to be called a businessman, you need to learn how to manage production and commercial and financial activities, catch various environmental changes affecting the direction of corporate management).

The object of our research is public educational institutions operating in a dynamic market relation in an industrialized region.

The subject of the research is the organizational and economic relations arising in the process of managing the competition of a higher education institution in the educational services market.

The purpose of the study is to develop theoretical conceptual and practical provisions of the technologization of education in the system of business education, presented in the

categories of objective and subjective knowledge.

Key words: knowledge, interdisciplinarity, management culture, methodology, theory, facilitation, improvisation, compensatory communication.

References:

1. Vinogradova, N.P. Economics of business success: a tutorial / NP. Vinogradova, A.N. Popov, A.A. Popova. - M.: Autonomous Non-Profit Organization "Academy of Este-Consciousness", KF FSBEI of HE "ChelSU", 2017. - 252c.
2. Vinogradova, N.P. Human resource management: training, personnel management: monograph / NP. Vinogradova, A.A. Popova. - Kostanay: KF FGBOU VPO «ChelSU», 2015. - 264 p.
3. Zhuravlev, V. V. Culture of pedagogical activity in business education / V. V. Zhuravlev. - Chelyabinsk: SUSU, 2007. - 201 p.
4. Neverkovich, S. D. Pedagogical improvisation as a category of the scientific way of thinking of an economic person / S. D. Neverkovich, A. A. Popova // *Mentality of an Economic Personality: Proc. articles.* - Chelyabinsk: UralGUFK, 2014. - P. 4-10.
5. Popov, A. N. Actualization of functions and types of compensatory communication: an example of an economic person / A. N. Popov // *Self-reflection of a business enterprise in the field of organizational culture construction: Sat. articles.* - Kostanay: KSTU, 2011. - P. 4-24.
6. Popova, A. A. Theoretical and methodological foundations and the genesis of the problem of pedagogical management of economic education in the university of physical culture / A. A. Popova. - M.: RGUFKSMIT, 2014. - 104 p.
7. Popova, A. F. Methodological orientation of the training of scientific and scientific-pedagogical personnel / A. F. Popova // *Actual problems of the development of economic theory and industry economics: Coll. articles.* - Kostanay: KSU them. A. Baitursynova, 2011. - p. 6-11.
8. Facilitation of Organizational Cultural Construction: The Bioeconomic Aspect / Ed. A.N. Popova, I.M., Generalova, A.T. Kuzmenko / Kostanay: KSTU, 2011. - 104 p.
9. Formation of a culture of business management based on the introduction of the R-system / A.N. Popov, S.E. Brulev. - Chelyabinsk: Institute of Economics, UralGUFK, 2004. - 127 p.
10. Shamkhalov, F. I. The Role of an Entrepreneur in a Market-based Economic System / F. I. Shamkhalov // *Marketing.* - 1997. - № 2. - p. 94-98.
11. Shirshov, V. D. Pedagogical communication: theory, experience, problems / V. D. Shirshov. - Ekaterinburg: UrGPU, 1994. - 218 p.
12. Economics of education. Part 3. Mini-economics of education / S. D. Neverkovich, A. A. Popova. - M.: RAO, 2019. - 248 p.

Offline-каналы взаимодействия с потребителем в сфере розничной торговли

Сидорова Екатерина Алексеевна
аспирант, кафедра маркетинга, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, katerinnasidorova@gmail.com

Данная научная статья посвящена offline-каналам взаимодействия с потребителем в сфере розничной торговли. Ведь сегодня буквально каждый понимает насколько важно в современном маркетинге реклама и привлечении клиентов. Но проблема в том, что не каждый способен составить действительно работающий маркетинг, проработать качественную рекламу, которая ударит точно в цель. В статье рассмотрен большой перечень offline-каналов так как в настоящее время выбор каналов общения с клиентами и получения информации о них невероятно велик. И большую часть этого выбора преподносят именно интернет-технологии, но, безусловно, офлайн-маркетинг так же продолжает оставаться популярным и актуальным, это и повлияло на выбор темы для научного исследования и отражено в данной статье.
Ключевые слова: потребители, розничная торговля, offline-каналы, офлайн-маркетинг, коммуникации, реклама, маркетинг, продвижение, клиенты, информация.

Торговля – одно из древнейших занятий человека. И как бы странно это ни звучало в XXI столетии, но суть процесса не менялась, пожалуй, еще с каменного века. Людям по-прежнему нужны товары и услуги, они покупали, покупают и будут покупать. А продавцы, как и раньше, стремятся сбыть побольше и подороже, получить максимальную прибыль для этого и нужны offline-каналы взаимодействия с потребителем в сфере розничной торговли [1, с. 145].

За последние 20 лет изменился образ жизни потребителей и соответственно меняется покупательское поведение. В настоящее время маркетинг ставит своей целью изучение потребительских пристрастий и использует для этого каналы взаимодействия большое значение имеет подход к формированию эффективной коммуникативной политики торгового предприятия в сфере розничной торговли.

Понятие офлайн-рекламы появилось относительно недавно: его ввели интернет-маркетологи для разграничения методов продвижения через всемирную сеть и стандартных, давно известных методов, таких как теле- и наружная реклама. Таким образом, можно считать, что офлайн-маркетинг – это совокупность всех способов продвижения, которые не задействуют Интернет [2, с. 1].

Одним из основных отличий офлайн-продвижения от интернет-рекламы является его стоимость. Обычно, такие маркетинговые стратегии обходятся торговым предприятиям, которые работают в сфере розничной торговли гораздо дороже, требуют учета всех деталей и полного погружения в процесс формирования плана перед его исполнением.

Способы взаимодействия с клиентом при продаже товаров (по мнению экспертов) таковы (рис. 1):

По данным рисунка видно, что безоговорочное лидерство в 97% среди всех вариантов одержал такой способ, как веб-сайт. Действительно, здесь нет ничего удивительного. Практически каждое предприятие и даже малое сегодня имеет свой интернет-портал, на котором клиент может ознакомиться со всеми услугами, воспользоваться обратной связью или получить другую информацию. На втором месте расположился Email. Это, по-прежнему один из самых популярных способов ведения диалога с клиентом. Порядка 87% опрошенных активно используют этот способ.

Не смотря на многочисленные онлайн решения, большинство компаний (74%) продолжают использовать телефонные продажи и осуществляют поддержку клиентов по телефону. А это означает лишь то, что многие клиенты до сих пор предпочитают решать вопросы при живом общении. Ведь зачастую переговоры с живым человеком способны решать проблемы на много быстрее. Следующие четыре способа взаимодействия с клиентом получили одинаковую популярность – 66%. Предприятия по-прежнему прибегают к офлайн рекламе своего бренда (продукции) и услуг наравне с интернет-рекламой.

В настоящий период времени рынок рекламы в целом очень сильно изменился, увеличились и совершенствовались каналы коммуникации которые помогают в продвижении товара, продукта и услуги [4, с. 178].

По данным росстата, в целом по итогам 2018 года оборот розничной торговли в России составил 31,6 трлн рублей. Потребление выросло на 2,6% по сравнению с 2017 годом. При этом продажи продовольствия выросли на 1,7% и составили 15,2 трлн рублей, а на непродовольственные товары потребители потратили 16,5 трлн рублей – это на 3,4% больше, чем в 2017 году. Более высокими темпами потребление росло в IV квартале: розничная торговля выросла на 2,7%, до 8,8 трлн рублей. На продукты россияне потратили за квартал 4,2 трлн рублей, а на непродовольственные товары – 4,6 трлн. [5, с. 1]

Офлайн-реклама и ее инструменты в последнее время очень сильно направлены на привлечение потребителей в розничной торговле, так как борьба за потребителей на рынке в условиях жесткой конкуренции растет.

Для начала остановимся на плюсах офлайн-магазина: [6, с. 22]

1. Возможность лично посмотреть товар. Этого у интернет-магазинов нет.

2. Возможность сразу купить - не ждать, пока товар будет доставлен. Иногда это просто необходимо - например, когда срочно нужно купить подарок или приобрести новую одежду взамен испачканной.

3. Возврат товара есть и у офлайн, и у онлайн-магазинов. Однако вернуть товар при обнаружении недостатков проще все же в обычном розничном магазине: достаточно принести его и получить обратно деньги или отдать на экспертизу.

4. Гарантию на товары интернет-магазины тоже дают, но в случае выхода товара из строя намного проще будет вернуть деньги, если товар был куплен в офлайн-магазине. Сам процесс возврата по гарантии намного проще и привычнее организован офлайн.

5. Универсальность. Хотя доля онлайн-продаж в России неуклонно растет, есть еще люди, которым покупать офлайн намного привычнее. Многие не доверяют интернет-магазинам, боясь мошенников или несоответствия качества заявленному на фото то самое пресловутое ожидание-реальность. В основном это люди старшего возраста [7, с.34].

В системе продаж офлайн каналы – это традиционные, всем известные пути коммуникации с потребителем: [8, с.200]

- наружная реклама. Все виды наружной рекламы можно разделить на следующие категории:

а) медиа-носители – типовые конструкции для размещения рекламных объявлений и продвижения товаров/услуг;

б) имиджевые конструкции – это уникальные рекламные конструкции, которые отличаются индивидуальным дизайном и разработкой (неоновые лампы, объемные буквы, дюралайт);

в) указатели – штендеры, вывески и табло, расположенные недалеко от продаваемого места. К примеру, эффективной наружной рекламой является размещение объявлений в автобусах и маршрутных такси [9, с.62]. В связи с тем, что люди используют эти средства передвижения каждый день, а стоимость объявлений в них совсем небольшая, данный способ наружной рекламы можно считать наиболее приемлемым из всех.

- коды для отслеживания офлайн-рекламы. Достаточно простой способ – указать в рекламном макете код или разместить купон, который покупатель предъявит, например, в торговом центре, чтобы получить скидку, спецпредложение и т.п.;

- интернет-адрес в офлайн-рекламе. Часто, кроме номера телефона в реклам-

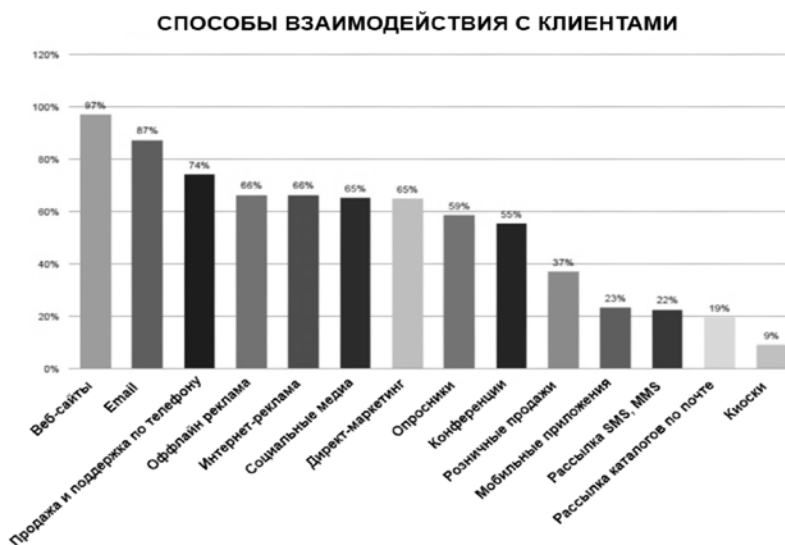


Рисунок 1 – Способы взаимодействия с клиентом [3, с.880]

ных объявлениях указывается адрес сайта. При этом важно, после какого именно объявления, а также, сколько людей перешло на сайт.

- необычная рекламная акция (PR и event-маркетинг), способная завлечь в магазин розничной торговли сотни покупателей.

Для примера, в одном из зарубежных магазинов сделали акцию – в определенный день любому пришедшему без штанов в подарок доставались отличные джинсы. Продавцы были в шоке, когда перед магазином собралась толпа полуголых людей. К счастью магазина акция продлилась около 10 минут, поэтому много джинсов они не потеряли, зато разговоры не продолжались еще очень долго, что обеспечило приток клиентов [10, с.223];

- холодные звонки – это один из самых эффективных способов рекламы без использования интернета. Для того чтобы успешно рекламировать свой товар или продукт при помощи холодных звонков, необходимо наличие клиентской базы.

Считается, что привлекать клиентов при помощи холодных звонков непросто, однако, если использовать корректно составленные скрипты и постоянно совершенствоваться в продажах по телефону, вы очень скоро сможете получать множество клиентов практически бесплатно;

- флеш-мобы, как канал взаимодействия с потребителем, например один безумный флеш-моб с подключением прессы, СМИ. Слухи работают на 100%. Люди доверяют именно им, а не проверенной информации;

- раздача листовок (рядом с торговым центром, магазином) – это дешевый и эффективный способ привлечения покупателей в том числе и в розничный магазин.

- реклама на радио и телевидении также является одним из самых затратных способов продвижения, но и одним из самых эффективных. Объявление на радио наилучшим образом подойдет для рекламы какого-либо мероприятия и позволит направить поток клиентов туда, куда вам необходимо т.е. например, в торговый центр;

- газеты и журналы. Позволяет точно «попасть» в целевую аудиторию и обстоятельно донести до читателя рекламный посыл (в настоящее время потерял популярность);

- выставки и ярмарки. Прямые контакты и общение с потенциальными покупателями еще долго останутся наиболее эффективным методом коммуникации. Посетители приходят на выставки потому, что они заинтересованы в товарах и услугах. Для них уже сформированы потребности и критерии выбора;

- реклама на специальной одежде работников розничного магазина. Если разместить адрес своего веб сайта на фирменной униформе продавцов, это привлечет больше внимания покупателей в розничной сети.

Таким образом, офлайн реклама – это традиционный маркетинг, способ оповестить потенциальных клиентов о товаре и продукте, не предполагающий использование интернета. Сегодня владельцы предприятий розничной торговли могут выбирать эффективные каналы продвижения из множества вариантов,

ориентируясь на свой бюджет, цели и особенности реализуемого товара. В современных условиях конкурентоспособность предпринимателя торговли зависит от того как выстроены отношения с потребителями, сформирована постоянно поддерживаемая лояльность клиентов. Нужно пробовать разные офлайн каналы – от раздачи листовок на улицах до размещения роликов на местном радио или телевидении. Неплохой эффект дают лайтбоксы т.е. перед торговой точкой, грамотное оформление витрин, оригинальные вывески, привлекающие внимание [10, с.223]. Но помимо офлайн каналов по продвижению товара в розничной торговле у мелкого магазина или торгового центра должна быть своя изюминка, чтобы покупатель шел именно к вам и с удовольствием, зная, что получит качественный товар, адекватную цену и приятный сервис.

Литература

1. Панкратов, Ф.Г. Основы рекламы: Учебник / Ф.Г. Панкратов, Ю.К. Баженов и др. - М.: Дашков и К, 2015. - 540 с.
2. Онлайн против офлайна. Оценка эффективности каналов коммуникации [Электронный ресурс]// режим доступа: Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки. (дата обращения: 23.03.2019)
3. Красюк, И.А. Конкурентные отношения в розничной торговле//Экономика и предпринимательство. 2015. - № 9-2. - С. 879-883
4. Красюк, И.А. Инновации в торговле как инструмент повышения потребительской лояльности наука и инновации в современных условиях: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. (18 декабря 2016 г., г. Екатеринбург). В 5 ч. 1. – Уфа: МЦИИ ОМЕГА САЙНС, 2016. – С. 178–182.

5. Оборот розничной торговли по Российской Федерации. Росстат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/retail/ (Дата обращения 22.03.2019)

6. Красюк, И. А., Оплеснина Е. Е. Особенности маркетингового управления российскими розничными торговыми сетями//Практический маркетинг. -2017. - № 11. -С. 22-27.

7. Николаева, Т.И., Урясьева Т.И. Маркетинговые стратегии российских предприятий при спаде покупательской активности // Практический маркетинг. – 2016. – № 11(237). – С. 34–39.

8. Перепеченко, А. А. Связь online- и offline-коммуникаций в условиях современного рынка // Молодой ученый. – 2018. – №17. – С. 199-201. – URL <https://moluch.ru/archive/203/49716/> (дата обращения: 23.03.2019).

9. Трачук, А.В., Линдер Н.В. Адаптация российских фирм к изменениям внешней среды: роль инструментов электронного бизнеса//Управленческие науки. - 2016. -№ 1. -С. 61-73.

10. Шальнова, О.А., Ребрикова Н.В. Продвижение товара в условиях кризиса: shopper-маркетинг // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2016. – Т. 198. – С. 222–227.

Offline-channels of interaction with the consumer in the field of retail

Sidorova E.A.

St. Petersburg State University of Economics
This scientific article is devoted to offline channels of interaction with consumers in the retail trade. After all, today literally everyone understands how important advertising and attracting customers is in modern marketing. But the problem is that not everyone is able to make a really working marketing, to work out quality advertising, which will hit the target. In the article a large inventory offline channels

as at present the choice of channels of communication with customers and information on them is incredibly high. And most of this choice is presented by Internet technologies, but, of course, offline marketing also continues to be popular and relevant, this influenced the choice of topics for scientific research and is reflected in this article.

Key words: consumers, retail, offline TV, offline marketing, communications, advertising, marketing, promotion, customers, information.

References

1. Pankratov, F.G. Basics of advertising: Textbook / F.G. Pankratov, Yu.K. Bazhenov et al. - M.: Dashkov and Co., 2015. - 540 c.
2. Online vs. offline. Evaluating the effectiveness of communication channels [Electronic resource] // access mode: Error! Invalid hyperlink object. (the date of the appeal: 03/23/2019)
3. Krasnyuk, I.A. Competitive relations in retail trade // Economy and Entrepreneurship. 2015. № 9-2. - p. 879-883
4. Krasnyuk, I.A. Innovations in trade as a tool to increase consumer loyalty science and innovation in modern conditions: Sat. Art. International scientific-practical conf. (December 18, 2016, Ekaterinburg). At 5 am 1. - Ufa: Mtsii OMEGA Sains, 2016. - p. 178–182.
5. Retail turnover in the Russian Federation. Rosstat [Electronic resource]. - Access mode: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/retail/ (Contact date 03/03/2019)
6. Krasnyuk, I. A., Oplensnina E. E. Features of the marketing management of Russian retail chains // Practical marketing. -2017. -№ 11. -С. 22-27.
7. Nikolaeva, T.I., Uryasyeva T.I. Marketing strategies of Russian enterprises in a downturn in consumer activity // Practical marketing. - 2016. - № 11 (237). - p. 34–39.
8. Perepechenko, A. A. Communication online and offline communications in the conditions of the modern market // Young scientist. - 2018. - №17. - p. 199-201. - URL <https://moluch.ru/archive/203/49716/> (access date: 03/23/2019).
9. Trachuk, A.V., Linder N.V. Adaptation of Russian firms to changes in the external environment: the role of e-business tools // Management Sciences. -2016. - № 1. -С. 61-73.
10. Shalnova, O.A., Rebrikova N.V. Promotion of goods in a crisis: shopper-marketing // Scientific works of the Free Economic Society of Russia. - 2016. - Т. 198. - p. 222–227.

Проблемы защиты и обработки конфиденциальных персональных данных потребителей

Пыск Дмитрий Андреевич

аспирант, кафедра экономической теории, Белорусский государственный экономический университет, Dmitry.pysk@aventusgroup.com

В данной статье в общем виде рассмотрены проблемы защиты и обработки конфиденциальных персональных данных потребителей. Определено, что с одной стороны, на данный момент РЕТ-технологии снижают количество доступной информации об индивидах, а с другой информационные технологии могут снижать неопределенность при помощи агрегации информации о трендах и предпочтениях определенных групп потребителей. Получается, что персональные данные потребителей являются активом, который принадлежит потребителю, но не приносит ему прямой пользы, кроме более таргетированной рекламы. Более того, большое количество обезличенной информации о предпочтениях потребителей может приносить выгоды не только тогда, когда данные являются «привязанными» к каждому пользователю продукта/услуги, так как после ее анализа можно получить понимание о трендах на рынке по определенному продукту или группе продуктов.

Ключевые слова: неполная информация, нерациональные действия потребителей, микроэкономическая теория конфиденциальности, технологии усиления конфиденциальности, субъекты персональных данных, защищенная информация

Есть причины полагать, что действия потребителей – нерациональны, когда они принимают решения относительно краткосрочных выгод и долгосрочных затрат в плане раскрытия информации и вторжения в частную жизнь. Опыт также показывает, что потребители не способны действовать «рационально» (с точки зрения неоклассической экономической теории), когда сталкиваются с преимуществами и недостатками конфиденциальности информации. В последние годы поток исследований, проводящий анализ так называемого «парадокса конфиденциальности», был сфокусирован на препятствиях, которые мешают людям принимать решения, относящиеся к их личным данным. Доказательством могут служить три основных препятствия:

- а) неполная информация
- б) ограниченная способность обрабатывать имеющиеся данные
- в) массу систематических отклонений от теоретически рационального принятия решений, что может быть объяснено когнитивными и поведенческими ошибками, исследуемых поведенческой экономикой и исследований о поведенческом принятии решения (для того чтобы изучить данную область, посмотрите работы Аквисти (2004) и Аквисти и Гроссклагс (2007)) [3].

Таким образом можно сделать следующие выводы: современная микроэкономическая теория о конфиденциальности показывает, что потребители не полностью рациональны или, на самом деле, «близоруки», в таком случае, рыночное равновесие будет приводить к тому, что будет отсутствовать возможность защиты конфиденциальности физических лиц, и таким образом, может потребоваться контроль за конфиденциальностью, чтобы улучшить потребительское и совокупное благосостояние.

В то время как информационные технологии могут быть использованы с целью отслеживания, анализа и объединения огромного количества данных, относящихся к одному лицу, РЕТs или Технологии Усиления Конфиденциальности могут быть использованы для защиты, обезличивания или сбора в одно целое данной информации таким образом, что они одновременно являются эффективными (в том смысле, что повторная идентификация персональных данных становится либо невозможной, либо уже достаточно дорогой, чтобы быть не прибыльной) и целесообразной (в том смысле, что необходимая транзакция может быть регулярно проводиться без дополнительных расходов для сторон, участвующих в процессе) [3].

Существует большое количество исследований в области технологий по усилению конфиденциальности которые говорят о том, что криптографические протоколы могут быть использованы для удовлетворения потребности в передаче и защите персональных данных. Уже возможно осуществлять проверенные и, ещё пока анонимные, или конфиденциальные «транзакции» в разнообразных областях таких, как электронные платежи (Шом, 1983), сетевые коммуникации (Шом, 1985) [11], интернет поиск, или электронное голосование (Бенало, 1987); но также возможно иметь учётные системы, которые обеспечивают аутентификацию без идентификации (Камениш и Лисянская, 2001), делиться личными предпочтениями с защитой конфиденциальности (Адар и Хуберамн, 2001) [4], использовать возможности рекомендательных систем и совместного фильтрации без раскрытия личных данных (Кэнни, 2002) или даже выполнять вычисления в зашифрованных пространствах (Джентри, 2009) [4], что является открытием дверей для новых сценариев конфиденциальности, сохраняющих сбор данных и их анализ [4].

То есть технологии усиления конфиденциальности могут позволить достичь равновесия, при котором держатели данных могут ещё анализировать агрегированные и анонимизированные данные. Стоит отметить, что персональные данные индивидов будут под защитой, так как их невозможно будет сопоставить с конкретным человеком. Вероятно, что переход к такому новому равновесию может быть улучшением условий жизни для потребителей и общества в целом. Тем не менее возможность того, что Технологии Усиления Конфиденциальности могут привести к рыночным результатам с ненулевыми суммами, только недавно стала предметом явного обсуждения. (Аквисти, 2008) [5].

Далее будет рассмотрена экономическая ценность персональных данных и неприкосновенности частной жизни с помощью анализа индивидуальных и общественных затрат, связанных с раскрытием и защитой информации.

Сфокусируемся на конфиденциальности информации. В контексте нашего анализа, субъекты персональных данных – потребители, а держатели данных – фирмы. Мы рассмотрим анализ, представив рынок личной информации и рынок конфиденциальной информации, как две стороны одной медали, когда защищенные данные могут иметь преимущества и недостатки, являющимися двойными или симметричными к затратам и преимуществам, связанными с раскрытой информацией для субъектов и держателей информации одновременно. Тем не менее мы не будем пытаться предоставить полный список и подробную классификацию всех возможных типов затрат и выгод, связанных с защищенной и раскрытой информацией [7].

Под раскрытой информацией мы понимаем в некоторой степени состояние, где субъект информации может намеренно или ненамеренно делиться общими данными с другими сторонами (держателями информации), или состояние, где другие стороны могут вступить во владение объектами информации независимо от её знания или даже согласия. Под защищенной информацией мы понимаем ситуации, при которых такое раскрытие не имеет место в прошлом, вне зависимости от того, может ли это быть связанным с объектами информации целенаправленной защиты личной информации или защитой держателя информации, который не способен или не заинтересован в получении доступа к последней. Во-первых, мы заинтересованы в компромиссах между затратами и выгодами, которые появляются следствием такой раскрытой или защищенной информации. Во-вторых, мы также рассматриваем компромиссы, связанные с фактическими действиями раскрытия (или сбора) информации или защиты (или не раскрытия) информации [6].

Наш анализ начинается с экономических выгод от раскрытой информации. Мы сосредоточимся на:

а) потенциальных выгодах от раскрытой информации для держателя информации и субъектов информации; тем не менее мы также упоминаем

б) об альтернативных издержках, которые могут быть, когда ценная информация не раскрыта, а также

в) о затратах на необходимое инвестирование с целью сбора и обработки личной информации.

В статье, опубликованной до появления коммерческого интернета, Блаттберг и Дейтон (1991) [2] написали:

Это «мечта маркетолога» – возможность наладить интерактивное общение с отдельными потребителями. Технические средства в форме базы данных превращают данную мечту в реальность. Сегодня компании могут отслеживать предпочтения клиентов и настраивать индивидуальную рекламу под их нужды. К примеру, система продуктовых магазинов могла бы отметить, что как только вы купили обычный флакон с жидкостью для мытья посуды, то она тут же может предложить вам купон на покупку большого флакона [8].

То, что Блаттберг и Дейтон (1991) [2] более двадцати пяти лет назад описали как будущее интерактивной торговли в период адресной рекламы, сегодня стало реальностью. Онлайн, сочетание IP адресов, куки файлы, информация о посещаемости и углубленная проверка пакетов делает возможным создание точного представления потребительских «демографических характеристик и поведения». В автономном режиме работы, бюро кредитной информации и агрегаторы данных покупательской способности от личных и публичных организаций, удаление секретной информации и объединение, личные предпочтения, образцы покупок – дальше продажа (в совокупных и индивидуальных формах) в публичные и частные сектора. Сочетание онлайн и офлайн личной информации также стало возможным и таким образом мониторинг онлайн поведения на различных вебсайтах или рекламных сетях, и сочетание онлайн просмотра и информация о поведении вместе с самостоятельно предоставленной личной информацией, полученной из социальных сетей, используемых покупателями. Мы живем в эпоху революции в рыночной сфере управления данными потребителя, где личность является в то же время потребителем и производителем самого ценного актива – личной информации.

Фирмы могут получать значительное количество выгод от знания предпочтений и привычек о своих текущих или потенциальных клиентах. Наборы данных с полной информацией о потребителях могут улучшить и снизить их затраты на рекламу (Блаттберг и Дейтон, 1991). Таким образом компании могут увеличивать свою выручку посредством предложения потребителям именно тех товаров, в которых они заинтере-

ресованы (Аквизити, Вариан, 2005), более персонализированных скидки и более высокое качество обещания с клиентом (более совершенные CRM системы могут дать четкое понимание как потребностей клиента, так и предпочтительных способов коммуникации). Также можно отметить, что все вышесказанное может увеличить уровень лояльности клиента (затраты потребителя увеличатся, если он захочет «уйти» от фирмы, предоставляющей персонализированный сервис).

При помощи анализа больших объемов данных о потребителях, компании могут предсказывать общие тренды (например колебания спроса), а также предпочтения индивидуумов. Таким образом компании могут минимизировать риски, связанные с запасами и увеличить отдачу от вложений в маркетинг. Также фирмы могут улучшить способность делать полезные рекомендации для клиентов и проводить ценовую дискриминацию с целью увеличения прибыли. Более того, наблюдая за поведением физического лица, фирмы могут получать информацию о том, как они могут улучшить свои услуги или изменить их с целью получения больших прибылей.

В качестве примера, как информация о потребителях может увеличить прибыль, можно привести онлайн-рекламу. Рынок электронной коммерции и онлайн рекламы сейчас составляет более 300 миллиардов долларов в США, обеспечивая занятость более чем 3.1 миллиона жителей США. По сравнению с офлайн-аналогами рекламы, онлайн-реклама может быть нацелена на каждого индивидуума, основываясь на его поведении в Интернете (теппример, история поиска, посещенные вебсайты, информация о кликах и др). Такая точность ведет к тому, что фирмы снижают затраты на рекламу: вероятность того, что рекламный бюджет будет потрачен на потребителя, которому неинтересны предлагаемые фирмой товары будет ниже. Более того, так как онлайн поведение во время и после клика по рекламе можно измерить, маркетологи могут отслеживать и улучшать эффективность онлайн-рекламы в большей степени, чем по другим каналам. Именно данный факт позволяет увеличивать выручку как компаниям, занимающимся маркетингом, так и продавцам товаров и услуг. Также потребитель может получать определенные выгоды, например, полезную информацию о товарах, так как рекламы «подогнаны» к интересам потребителей. Также такой тип рекламы может снизить затраты произ-

водителей на коммуникацию с клиентами и затраты клиентов на получение полезной информации (Ленард и Рубин, 2009, Голдфарб и Тукер, 2010) [9]. В свою очередь выручка от таргетированной и нетаргетированной рекламы может давать средства для развития и открытия новых линий товаров и услуг или улучшению операционной бизнес-модели компании. Потребители, исходя из более эффективной бизнес-модели компании и оптимизированных затрат на маркетинг могут получить товары и услуги по более низкой цене.

Исходя из аргументов Ленард и Рубин, 2001, сфера, где продают отчеты о кредитоспособности покупателей может являться еще одним примером, как сбор и анализ потоков данных о клиентах могут привести к увеличению общественного благосостояния. Ленард и Рубин считают, что собранная и проанализированная информация, и затем перепроданная агентствам, занимающимся генерацией отчетов о платежеспособности, может использоваться для установления эффективной процентной ставки среди потенциальных заемщиков. Таким образом, рынок получает более равновесную процентную ставку.

Организации также могут получать косвенные выгоды от информации о клиентах, продавая ее другим компаниям. Примером может служить ситуация, когда фирма, чьим основным продуктом являются не данные о потребителях, нашла информацию, которая будет важной для другой фирмы, не являющейся ее прямым конкурентом. Примером могут служить социальные сети: для таких компаний информация о потребителях не является основным активом, и, поэтому, их пользователи становятся «продуктом». Прямым клиентом для социальных сетей являются интернет-маркетологи и дигитал-агентства, агрегаторы информации, которым интересна поведенческая информация из данной соцсети о ее пользователях.

Таким образом, агрегация информации о клиентах может приносить выгоды не только тогда, когда данные являются «привязанными» к каждому пользователю продукта/услуги. Фирмы могут извлекать прибыль из знания о трендах среди потребителей. Некоторые компании, анализирующие интернет-тренды, при помощи комбинирования поведенческой информации и данных, собранных из опросов потребителей, затем могут продавать данные о трендах своим клиентам. Конечный потребитель на ос-

нове полученных данных может составить обновленную сегментацию клиентов, проверить гипотезы о выводе нового продукта на рынок и др. Более того, технологии конфиденциальности с одной стороны, могут позволять «скрыть» информацию об индивидууме от всего общества, что позволит ему/ей либо организации иметь возможность продолжать свою деятельность, а с другой стороны при использовании данных технологической информации об индивидуумах хранится в структурированных БД, где ее можно легко обработать и использовать для дальнейшего извлечения прибыли компанией, хранящей такие данные.

Литература

1. https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/docs/20150204_Big_Data_Seizing_Opportunities_Preserving_Values_Memo.pdf
2. <https://ico.org.uk> – “Big data, artificial intelligence, machine learning and data protection”
3. Acquisti, A. and J. Grossklags (2007). What can behavioral economics teach us about privacy? In S. G. C. L. Alessandro Acquisti, Sabrina De Capitani di Vimercati (Ed.), *Digital Privacy: Theory, Technologies and Practices*, pp. 363–377. Auerbach Publications (Taylor and Francis Group).
4. Joint WPISP-WPIE Roundtable - “Background paper #3: The economics of personal data and the economics of privacy”/ Authors: Alessandro Acquisti
5. Master’s thesis international business law: “Data protection in Dutch corporations”. Author: Helena Урльи, Academic supervisor: Vladimir Mirkov, LL.M.
6. The journal of legal studies / volume 42 (2) / June 2013 – “What Is Privacy Worth?”/ Authors: Alessandro Acquisti, Leslie K. John, and George Loewenstein
7. London School of Economics – “Research and analysis to quantify the benefits arising from personal data rights under the GDPR”
8. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2580411 – “The Economics of Privacy”/ Authors: Alessandro Acquisti, Curtis Taylor, Liad Wagman
9. Lenard, T. M. and P. H. Rubin (2009). In defense of data: Information and the costs of privacy. Technology Policy Institute.
10. Blattberg, R. C. and J. Deighton (1991). Interactive marketing: Exploiting the age of addressability. *Sloan Management Review* 33(1), 5–14.
11. Chaum, D. (1983). Blind signatures for untraceable payments. In *Advances in Cryptology*, pp. 199–203. Plenum Press.

12. Blattberg, R. C. and J. Deighton (1991). Interactive marketing: Exploiting the age of addressability. *Sloan Management Review* 33(1), 5–14

Problems of protection and processing of customer’s personal data

Pysk D.A.

Belarusian State University of Economics

In this article we will analyze the problems of protection and processing of customer’s personal data. From one hand, privacy enhancing technologies decrease the quantity of available information about private individuals, from another – informational technologies can decrease uncertainty via aggregation the info about trends and preferences of specific groups of consumers. It leads to the conclusion, that personal data of the customers is an asset which belongs to the customer, but does not bring him direct value, except targeted advertising. Moreover, big depersonalized data about consumer’s preferences may bring benefits not only in the case, when data is linked to the each of the users of product/service, as after it is analyzed it could be gained the understanding of market trends for the specific good or service.

Keywords: Limited information, Non-rational consumers’ actions, microeconomic theory of confidentiality, privacy-enhancing technologies, personal data subjects, protected information

References

1. https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/docs/20150204_Big_Data_Seizing_Opportunities_Preserving_Values_Memo.pdf
2. <https://ico.org.uk> – “Big data, artificial intelligence, machine learning and data protection”
3. Acquisti, A. and J. Grossklags (2007). What can behavioral economics teach us about privacy? In S. G. C. L. Alessandro Acquisti, Sabrina De Capitani di Vimercati (Ed.), *Digital Privacy: Theory, Technologies and Practices*, pp. 363–377. Auerbach Publications (Taylor and Francis Group).
4. Joint WPISP-WPIE Roundtable - “Background paper #3: The economics of personal data and the economics of privacy”/ Authors: Alessandro Acquisti
5. Master’s thesis international business law: “Data protection in Dutch corporations”. Author: Helena Урльи, Academic supervisor: Vladimir Mirkov, LL.M.
6. The journal of legal studies / volume 42 (2) / June 2013 – “What Is Privacy Worth?”/ Authors: Alessandro Acquisti, Leslie K. John, and George Loewenstein
7. London School of Economics – “Research and analysis to quantify the benefits arising from personal data rights under the GDPR”
8. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2580411 – “The Economics of Privacy”/ Authors: Alessandro Acquisti, Curtis Taylor, Liad Wagman
9. Lenard, T. M. and P. H. Rubin (2009). In defense of data: Information and the costs of privacy. Technology Policy Institute.
10. Blattberg, R. C. and J. Deighton (1991). Interactive marketing: Exploiting the age of addressability. *Sloan Management Review* 33(1), 5–14.
11. Chaum, D. (1983). Blind signatures for untraceable payments. In *Advances in Cryptology*, pp. 199–203. Plenum Press.
12. Blattberg, R. C. and J. Deighton (1991). Interactive marketing: Exploiting the age of addressability. *Sloan Management Review* 33(1), 5–14

Современное оперативное управление производством в организации

Сысоева Елена Васильевна

кандидат экономических наук, доцент кафедры «Менеджмента», ФГАОУ ВО «Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации» Одинцовский филиал

С целью поддержания конкурентоспособности организации в его производственную деятельность вводится оперативное управление, в основу которого закладываются рациональные соотношения в структуре, устанавливается постоянный контроль руководством всего хода производственного процесса, решаются задачи рациональной эксплуатации производственного потенциала компании и прочее.

Основные задачи оперативного управления – разработка, формирование, закрепление количественных характеристик на разных этапах производства. Для создания оптимального оперативного производства необходимо создать идеальную модель, соответствующую таким запросам, как мгновенный ответ на погрешности в работе, научная обоснованность процессов, своевременность планов, действенность решений. В качестве примера приводятся четыре системы оперативного менеджмента, дается их характеристика: MRP-2; MAP; система «Канбан» и «точно в срок». Применение этих высокоэффективных способов рациональной деятельности коммерческой организации способствует осуществлению главной цели – получение максимальной прибыли.

Отличительным примером оперативного управления является «маршрутная система оперативного управления непоточным производством», имеющая ряд достоинств, способствующих успешному ведению бизнеса в российских компаниях.

Важное место в статье отводится оперативному – календарному планированию, сосредоточенному на установлении самых результативных способов применения промышленного потенциала компании. Подробно рассмотрены цели и задачи планирования, его влияние на рациональную деятельность.

Оперативное управление организацией ориентировано на координацию согласованных действий всех видов внутренних производств. При оперативном – календарном планировании осуществляется жесткий контроль деятельности цехов главного и вспомогательного производства.

Ключевые слова: организация производства, оперативно – производственная деятельность, незавершенное производство, бизнес, конкуренция, MRP-2, MAP, система «Канбан», «точно в срок», промышленный потенциал, оперативно – календарное планирование, координация, основное производство, вспомогательное производство.

В современных условиях организациям противостоять конкуренции становится все сложнее и сложнее. Необходима четкая, эффективная система организации производства. На сегодняшний день организация должна сама решать с кем ей работать, какой ассортимент товара выпускать, какие устанавливать цены, с какими подрядными организациями работать и прочее. А самое необходимое - вовремя принимать нужные решения на изменяющиеся внешние условия и соответствующим образом суметь к ней адаптироваться. Одним из наиболее главных подходов такого управления считается оперативное управление.

Администрация самостоятельно должна находить креативные способы менеджмента. В современном обществе достаточно быстро происходит смена внешних факторов, таких как социально-политических, экономических и прочих, перед компаниями возникает необходимость непрерывного развития, а не только сохранения прежних позиций.

При нынешнем положении создание оперативно-производственного хозяйствования нацелено на процесс упорядоченности и адекватности в действиях всех элементов компании по производству конкурентных товаров указанных качественных и финансовых характеристик, определяемых законодательно определенных показателями контрактов с заказчиками.

Операционный производственный процесс определен периодом краткосрочного курса планирования (до 30 дней) [7].

При развитии операционной деятельности необходимо поставить следующие цели:

- гарантировать исполнять контракты с заказчиками;
- производить товары или услуги, соответствующие требованиям рынка в целом и контрактам в частности;
- эффективное использование ресурсов компании;
- сокращение технологического цикла;
- сокращение доли незавершенного производства;
- повышение производительности труда.

Функции оперативного управления осуществляются с помощью инструментов производственного менеджмента [7] В основании операционной деятельности находятся принципы рационального управления, варьируемые в соответствии со спецификой организационной структуры. К ключевым задачам операционного управления можно отнести создание и декларирование некоторых определенных количественными показателями показателей, характеризующих состояние объекта управления на различных этапах производственного процесса. [3]

Для формирования оптимальной системы хозяйствования компании необходимо создание идеальной модели, которая должна соответствовать следующим запросам:

- инструмент оперативного управления деятельностью должен мгновенно отвечать на погрешности намеченных процедур производства и быть гибким;
- оперативные мероприятия, создаваемые в пределах данного механизма, могут включать в себя научные основания, в концепции технико-экономических расчетов необходимо предусмотреть рациональные нормативы использования производственных ресурсов;
- в концепцию принципов рациональной организации оперативно-производственной деятельности необходимо включить положения о необходимости соблюдения ответственности текущих и последующих календарных планов;
- эффективность принимаемых решений.

В частном секторе экономики стран ЕС принято рассматривать как единую систему техническую эксплуатацию обеспечения финансами и координацию движения предметов труда в производстве. [7]

Самыми распространенными и часто применяемыми являются следующие комбинированные системы оперативного производственного менеджмента. Две из них, наиболее распространенные в США ориентированы на сокращение производственного цикла товаров и сокращение издержек по причине уменьшения запасов: MRP-2 - система создания планов эффективного использования производственных ресурсов, MAP

- система объективного предоставления финансовых ресурсов, а также системы «Канбан» и «точно в срок», предложенные японскими компаниями. [6]

Система «Канбан» - это совокупность инструментов операционной координации финансовых и производственных ресурсов компании [11]. Ключевой идеей системы «Канбан» является контроль качества доставляемого сырья и материалов к определенному времени. Данная система может эффективно использоваться в условиях надежной системы планирования.

Ключевая идея концепции just in time «точно в срок» заключается в уменьшении затрат на производство посредством сокращения потерь на производстве. [6]

Инструмент стратегического планирования MRP-2 использует методы охватывает регулирование финансовых затрат на сырье, производство и распределение продукции. В том числе:

- прогноз реализации продукции,
- регулирование всех технологических процессов,
- калькулирования расходов,
- формирование планов,
- моделирования отдельных аспектов деятельности организации, финансово-го учета и управления,
- управления действующими контрактами, административными работами, качеством изделий и так далее. [6]

В настоящее время в производствах способ MRP-2 соответствует мировым эталонам координации бережливой организационной деятельности в компании. Важнейшими аспектами данного способа ведения бизнеса являются положения:

- суть формирования оперативно-производственной деятельности - нескончаемое одностороннее множество заявок;
- производственные функции осуществляются в виде стандартных стадий перемещения заказов согласно графикам;
- сокращение складских резервов сырья, полуфабрикатов и готовых товаров;
- эффективное управление незавершенными производством;
- сокращение ограничений на применение всех видов ресурсов;
- исполнение заказа тогда, когда в этом нуждается покупатель;
- автоматизация процессов выполнения заказов и управления компанией.

Системным ограничением MRP-2 является недостаток адаптивности к специфике деятельности компании. Исправить данный недостаток возможно с помощью применения метода предоставления материальных ресурсов MAP. [6]

Существуют адаптивные инструменты для условий российской экономики. При совокупности практического планового производства выделим некоторые классические способы его оперативного управления, формировавшиеся практически везде. Среди них: «позаказная», «по опережениям», «на склад», «по цикловым комплектам», «по комплектовочным номерам», «по заделам», «по ритму выпуска» и «партионно-периодическая» системы. Данные инструменты оперативного управления не интегрируются в отличие от международной практике. Однако, они в большей степени обоснованы в методическом плане, а иностранные превосходят в программном обеспечении. [3]

Данные инструменты производственного менеджмента основаны на статическом видении производственной деятельности, следовательно, не ориентированы на проблемы использования трудовых ресурсов и техоборудования. В 90-х годах в МГУ им. Ломоносова была создана система управления создана «маршрутная система оперативного управления непоточным производством» (МС ОУНП), применение которой позволяло увеличить эффективность использования трудового времени до 90% [6, 10].

Преимущества данной системы оперативного управления непоточным производством состоят в:

- динамичной, систематизированной деятельности совокупности элементов в рамках единого плана;
- максимальной продолжительности рабочего процесса;
- более высокой точности плановых расчетов и уменьшении трудозатрат на выполнение запланированных работ;
- значительной мобильности в предотвращении каких-либо изменений в плановых работах;
- регулярность планового управления;
- соответствующая принадлежность определенному виду и особенностям определенного предприятия.

Из чего следует, что маршрутная система оперативного управления на практике позволяет реализовать ключевые требования к системам оперативного управления. [3]

Исследуемая система основана на [12]:

- организованном перемещении деталей согласно схемы внутренней логистики;
- повсеместная стандартизация технологических процессов;
- применение большего количества календарно-плановых нормативов;

· применение объемно-динамического инструмента календарно-плановых вычислений, позволяющих скоординировать загруженность рабочих мест производства;

· определенного организационного механизма сменного-суточного построения планов, позволяющей распланировать рабочий процесс.

Основой для выбора системы производственного менеджмента, является типология производства. Для значительного количества видов производства серийная модель отличается объемом выпуска небольшого ассортимента товаров через некоторый промежуток времени. Таким образом, планом определяется цикличность производства. Не вызывает сомнения тот факт, что производственный менеджмент ориентирован на планирование, координацию и контроль воплощения в жизнь решений посредством оперативно-календарного планирования и диспетчеризации. [5]

Оперативно-календарное планирование (ОКП) в компании предполагает наличие совокупности приемов, управленческих типов и технико-экономических вычислений, ориентированный на достижение цели достижения оптимальности производственного процесса.

Кроме перечисленного, оперативное производственное планирование ориентировано на определение наиболее результативных механизмов реализации промышленного потенциала компании. При этом, необходимо опираться на создаваемое компанией рациональное соотношение трудовых ресурсов с вещественными аспектами этапов производства. Данное соотношение подразумевает нужную и главную основу для оперативного менеджмента, потому, что рациональное планирование некачественно распределенных работ не имеет никакого значения. [5]

В наши дни календарное прогнозирование представляет собой ключевой фактор управления компанией, так как определяет цели и инструменты их достижения в некоторый период времени. [2]

Такое планирование определяется посредством разделения производственного процесса и осуществлять экономических расчеты, связанные с их эффективной реализацией.

Посредством ОКП осуществляется полное объединение календарных планов цехов. На внутрицеховом уровне основа ОКП – это создание графиков загруженности оборудования по месяцам и

декадам и графиков насыщенности деятельности. [9]

В состав оперативно-календарного планирования компании включают такие цели как:

- получение компанией максимального дохода,
- выполнение договорных обязательств фирмы по производству товаров определенного количества и качества в контрактные сроки, наименьшей продолжительности этапа изготовления,
- использования производственного потенциала компании в полном объеме, упорядоченных действий элементов компании в целом [9]

Реализация календарно-плановых расчетов производства в некоторых случаях сталкивается в системными ограничениями в силу воздействия следующих причин:

- особенностей изготавливаемых компанией товаров. ОКП сложных товаров более сложно, так как в этом случае необходимо координировать действия по выпуску отдельных полуфабрикатов, входящих в состав конечного продукта и согласовании данных сложных планов-графиков с графиками иных заказов, используемых в производстве.

· Широкого ассортимента технологических схем передвижения заказов в производстве. Наличие в производстве технологических цепочек позволяет выпускать широкий ассортимент продукции, повышая конкурентоспособность, однако все это существенно затрудняет календарно-плановые расчеты производства.

· Совокупности заказов, изготавливаемых в организации в одно и то же время. В современных условиях сокращение количества товаров, применение инновационных технологий создало потребность увеличения объема выпуска товаров компаниями по количеству товарных позиций что существенно ограничило объективность календарно-плановых расчетов.

· Разделения цехов компании. Необходимо осуществлять разделение цехов, участков и рабочих мест, что упрощает оперативно-календарные расчеты.

· Объема производства. В крупных компаниях функции ОКП включают в себя координацию и сопоставление действий значительного количества цехов и расписание перемещения заказов компании, что создает системные ограничения конструктивных и согласованных календарных планов и графиков.

· Календарно-плановых расчетов (КПР) в оперативно-календарном плани-

ровании, которые охватывают период до одного месяца.

- КПР производства между цехами оперативно-календарного планирования.
- В рамках общего ОКП производства создается объединенный краткосрочный план компании, основу которого составляет взаимозависимость производства и эффективность основного оборудования цехов.

В оперативный план компании включены такие составляющие, как:

- нумерация заказов;
- информация о клиенте;
- главные свойства товара (величина, количество, колоритность и др.);
- состояние товара при взятии в работу (схема, макет, и др.);
- цена заказа;
- срок исполнения.

Один календарный месяц – это незначительный отрезок времени для формирования плана такого типа. Основными данными для него являются следующие:

- Расчетная эффективность деятельности цехов и участков;
- Даты поставки товаров, указанные в договорах на поставку;
- Данные документов технологической и экономической подготовленности товаров к изготовлению, в которых содержатся в том числе и нормы расхода трудовых ресурсов;

ОКП включающей в себя все ресурсы компании небольших компаний позволяет создавать только сводный план оперативного плана компании. Между тем в компаниях со сложной хозяйственной и организационной структурой на уровне ОК планирования между цехами, кроме оперативного плана осуществляется расчет календарно-плановых показателей производства и формируются графики внутренней логистики поэтапно, кроме того оперативные планы-задания в разрезе отдельных цехов ежемесячно. [6]

Система ОКП является основой для формирования оперативного плана, где в качестве исходной информации применяются значения продолжительности производственного цикла продукции, опережения перевода продукции и полуфабрикатов по цехам. Продолжительность опережения определяет резервы времени на выполнение заказа. [9]

Графики формируются посредством применения цепного метода календарно-го планирования расчетом от последней процедуры изготовления к первой. График позволяет выявить планируемое время фазы производственного цикла и объема опережений. [1]

Исходными данными для создания графика реализации заказа является трудоемкость отдельных операций, путь перемещения, определенные при подготовке товара к производству, сведения о производительности оборудования на «узких» рабочих местах.

Графики движения товаров могут быть реализованы как перечисление списка операций или посредством методов визуализации данных [1].

В заключении определенных расчетов календарных сроков движения совокупности производственных заказов, необходимо осуществить объединение графиков с учетом производительности машин и оборудования, в том числе на «узких» рабочих местах. Координация производства продукции для крупных заказчиков, реализуется посредством инструмента объемно-календарного планирования и позволяет получить скорректированные графики. Данные графики позволяют выявить запланированную продолжительность производственного цикла и продолжительности опережений, необходимых для формирования оперативных планов структурных подразделений.

Для небольших компаний продолжительность передвижения заказа по операционным фазам изготовления, определяется посредством карты заказов. График перемещения заказа в процессе подготовки осуществляется в форме отдельного документа межцехового уровня оперативно-календарного планирования.

Ежемесячные оперативные планы структурных подразделений компании, формируемые на межцеховом уровне ОКП, по сути являются графиками выпуска полуфабрикатов и готовых изделий. [8]

Информацией для формирования данного вида планов служат:

- Месячный оперативный план;
- Совокупная продолжительность опережений запуска заказов в разрезе определенных участков;
- Данные документов технологической и планово-экономической готовности товаров;
- Расчетная продуктивность технологических линий на «узких» рабочих местах. [10]

При необходимости реализации производственной деятельности компаний, в случае выполнения множества заявок на месяц и производства товаров с эксплуатацией недостаточно технически подготовленного оборудования необходимо сформировать несколько типов опера-

тивных планов компании и его структурных подразделений. Одним из них мог бы быть оптимистический план. Второй - пессимистический, с учетом значений утраты оборудования. [9]

При осуществлении широкого круга расчетов, когда формируется план на месяц, происходит увязка месячной программы с производительностью оборудования только на «узких» рабочих местах.

Подготовка месячных оперативных планов компании ориентирована на соблюдение принципа соответствия загрузки разных подразделений компании, и соответствия загрузки работников согласно их специализации. [9]. Обязательно принимается во внимание рациональное использование ресурсов компании,

В современных условиях значительное количество компаний не имеют плана заказов на месяц. Поэтому в качестве горизонта планирования такого графика можно использовать такие промежутки как неделя или 10 дней. При это загрузка в машино-часах на 7 или 10 дней сравнивается с показателем реального количества рабочего времени оборудования на аналогичный интервал времени:

- Календарно-плановые расчеты компании на внутрицеховом уровне.

- На внутрицеховом уровне ОКП на производстве формируются графики загрузки производственных мощностей предприятия.

График загрузки производственных мощностей предприятия составляются для цехов и поточных участков с целью предоставления организации рационального производства.

Графики загруженности отдельного вида оборудования составляются с учетом:

- Сформированного оперативного плана подразделения компании на определенный календарный промежуток времени;

- Практически обоснованного показателя эффективности использования производственных мощностей;

- Корректных данных расхода времени на производство товаров на определенном этапе;

- Информации графиков перемещения заказов на предприятии;

- Продолжительности смены в часах и расчетных значениях коэффициента сменности;

- объема работ на производственные операции. [10]

График загруженности промышленного оборудования составляется для более эффективной загрузки производ-

ственных мощностей, координации внутренней логистики готовой продукции. Этой целью применяются методы объемно-календарного планирования.

Результаты расчетом графиков загруженности промышленного оборудования и поточных участков незначительно различаются из-за различий в единицах измерения, так как в первом они осуществляются в машино-часах, во втором примере - в настоящих единицах.

Таким образом, оперативное управление организацией ориентировано на координацию согласованных действий всех видов производств (основного, вспомогательного и обслуживающего). [10]

Если главные участки производственных цехов своевременно не получают сырье и заготовки, попытки создания оптимального процесса изготовления приведут к провалу. Следовательно, предварительно исследуется проблема предоставления комплекта планов структурных единиц. Исследование данной проблемы осуществляется с целью формирования комплектных графиков, определяющих объемы доставки сырья и заготовок [9]

В процессе ОКП реализуется системный контроль деятельности цехов главного и вспомогательного производства. При составлении календарных планов учитываются периоды планового обслуживания и ремонта технологического оборудования. В период полной загрузки производственных для этих целей необходимо использовать непредвиденные технологические перерывы. Нарушения плана графика ремонтных работ производственного оборудования является причиной нарушения календарных графиков и в целом реализации производственного плана [9].

В заключении можно сделать вывод, что эффективный способ ведения хозяйственной деятельности ориентирован на создания условий эффективной работы всех функциональных пространств производства по выпуску продукции мирового уровня с заданным качеством и того объема, который определен договорами с заказчиками.

Календарно-плановые расчеты ведения бизнеса, всей производственной деятельности включают в себя комплекс эффективных и рациональных методов, организационных форм и технико-экономических расчетов, необходимых для обеспечения слаженности и согласованности работы всех звеньев производства.

Для выживания на рынке необходимо исследовать и применять наиболее

эффективные подходы в реализации потенциала компании. При этом разработка методик результативный инструментов планирования является алгоритмом выбора математической модели, которая:

- зеркально отражает производственный процесс,

- обеспечивает взаимосвязку и координацию движения заказов, находящихся в производстве,

- способствует реализации целей бережливого производства.

Литература

1. Алиев И.М., Экономика труда: учебник для бакалавров. / И.М.Алиев. - М.: Юрайт, 2014. - 671 с.

2. Басовский Л. Е., Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: учебное пособие. / Л.Е.Басовский. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 366 с.

3. Березовский В.А., Анализ деятельности субъектов хозяйствования. / В.А.-Березовский. - Минск : БГЭУ, 2014. - 331 с.

4. Белозерова С. Социальные аспекты трансформации трудовых отношений в промышленности / С. Белозерова // Человек и труд. - 2012. - № 9. - с. 65-68.

5. Беляев Ю.М. Инновационный менеджмент: учебник для бакалавров. / Ю.М.Беляев. - М.: Дашков и К, 2013. - 220 с.

6. Бланк И.А. Менеджмент: учебный курс. / И.А.Бланк. - К: Ника-Центр Эльга, 2013. - 680 с.

7. Бланк И.А. Финансовый менеджмент: Учебный курс. - 2-е изд., перераб. и доп. / И.А. Бланк. - К.: Эльга, Ника-Центр, 2013.

8. Веснин В. Р. Управление персоналом. Теория и практика: учебник. / В.Р.Веснин. - М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2011. - 688 с.

9. Волгин Н.А. Стимулирование производственного труда [Текст]: учебное пособие / Н.А. Волгин. - Брянск, 2013. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 416 с.

10. Воловская Н.М., Экономика и социология труда: учебное пособие. / Н.М.Воловская. - М.: ИНФРА-М, 2007. - 204 с.

11. Карпов, Э. А. Организация производства и менеджмент: учебное пособие. / Э.А.Карпов. - Старый Оскол: ТНТ, 2010. - 768 с.

12. Переверзев М. П., Организация производства на промышленных предприятиях: учебное пособие. / М.П.Переверзев. - М.: ИНФРА-М, 2006. - 332 с.

Modern operational production management in the organization

Sisoeva E.V.

Moscow State Institute of International Relations (University) of the Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation» Odintsovo branch
In order to maintain the competitiveness of an organization, operational management is introduced into its production activity, which is based on rational consistency in the structure, establishes constant control by the management of the entire course of the production process, solves the problems of rational exploitation of the company's production potential, and so on.

The main tasks of operational management - development, formation, consolidation of quantitative characteristics at different stages of production. To create an optimal operational production, it is necessary to create an ideal model corresponding to such requests as an instant response to errors in work, scientific validity of processes, continuity of plans, effectiveness of decisions.

As an example, four operational management systems are given, their characteristics are given: MRP-2; IDA; system «Kanban» and «just in time.» The use of these highly effective ways of rational activity of a commercial organization contributes to the implementation of the main goal - to maximize profits.

A domestic example of operational management is the "route management system of non-flow production", which has a number of advantages that contribute to the successful conduct of business in Russian companies.

An important place in the article is given to operational - scheduling, which focuses on establishing the most effective ways to use the company's industrial potential. Details considered the goals and objectives of planning, its impact on rational activity.

Operational management of the organization is focused on coordinating concerted actions of all types of domestic production. When operational - scheduling is tight control of the activities of the shops of the main and auxiliary production.

Keywords: organization of production, operational - production activities, work in progress, business, competition, MRP-2, IDA, Kanban system, "just in time", industrial potential, operational calendar planning, coordination, main production, auxiliary production .

References

1. I. Aliyev, Labor Economics: a textbook for bachelors. / I.M.Aliyev. - M.: Yurayt, 2014. - 671 p.
2. Basovskiy L., Comprehensive economic analysis of economic activity: a tutorial. / L.E. Basovskiy. - M.: INFRA-M, 2014. - 366 p.
3. Berezovsky VA, Analysis of the activities of

business entities. / V.A.Berezovsky. - Minsk: BSEU, 2014. - 331 p.

4. Belozerova S. Social aspects of the transformation of labor relations in industry / S. Belozerova // Man and Labor. - 2012. - № 9. - p. 65-68.
5. Belyaev, Yu.M. Innovative management: a textbook for bachelors. / Yu.M.Belyaev. - M.: Dashkov and K, 2013. - 220 p.
6. Blank I.A. Management: training course. / I.A.Blank. - To: Nick-Center Elga, 2013. - 680 p.
7. Blank I.A. Financial Management: Training Course. - 2nd ed., Pererab. and add. / I.A. Form. - K.: Elga, Nick Center, 2013.
8. Vesnin V. P. Human Resource Management. Theory and practice: a textbook. / V.R.Vesnin. - M.: TK Velbi, Prospect Publishing House, 2011. - 688 p. 9. Volgin N.A. Stimulation of industrial labor [Text]: study guide / N.A. Volgin. - Bryansk, 2013. - M.: Forum, SIC INFRA - M, 2013. - 416 p.
10. Volovskaya N.M., Economics and Sociology of Labor: textbook. / N.M. Volovskaya. - M.: INFRA-M, 2007.- 204 p.
11. Karpov, A. A. Organization of production and management: a training manual. / E.A. Karpov. - Stary Oskol: TNT, 2010. - 768 s.
12. Pereverzev MP, Organization of production in industrial enterprises: a training manual. / M.P. Pereverzev. - M.: INFRA-M, 2006. - 332 p.

Исследование и сравнительная оценка внешних и внутренних факторов миграционных процессов в г. Москве

Тюньков Александр Валерьевич, студент ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве РФ», alexandr-tyunkov@yandex.ru

Статья посвящена внешним и внутренним миграционным процессам на территории Москвы. Данная проблема в современном мире приобретает глобальный характер. Актуальность данной статьи заключается в анализе опыта самого развитого субъекта Российской Федерации - города Москвы, в области налаживания внутренних и внешних миграций на территорию субъекта с целью выведения основных факторов данной деятельности для возможного практического применения данного опыта в других субъектах Российской Федерации. Факт присутствия миграционных процессов в регионе показывает его важность и значимость на карте Российской Федерации для людей не только из других субъектов, но и других государств. Поэтому одной из главных задач любого государства и региона является разработка и реализация эффективной миграционной политики, направленной на устранение отрицательных последствий миграционных процессов. Автор производит анализ миграционной привлекательности города Москвы, причин приезда мигрантов на территорию столичного населенного пункта. В заключении формулируются выводы, демонстрирующие отношение органов власти на территории города Москва к данной проблеме, и предложения по вовлечению приезжающего населения в экономику субъекта.

Ключевые слова: миграция, внешние и внутренние факторы миграции, миграционные процессы, Москва.

В современных условиях одним из факторов успешного развития субъекта Российской Федерации является преобладание в его экономике высококвалифицированных кадров. Но в большинстве регионов России данная проблема крайне актуальна, так как они сами не обладают инструментами подготовки таких кадров. Для решения данной проблемы зачастую регионами Российской Федерации применяются методы стимулирования внутренней и внешней миграции. При этом также весьма актуален вопрос развития туристического и инновационного кластеров в субъектах с целью завлечения и удержания приезжающих извне людей на территории субъекта.

Актуальность данной статьи заключается в анализе опыта самого развитого субъекта Российской Федерации - г. Москвы, в области налаживания внутренних и внешних миграций на территорию субъекта с целью выведения основных факторов данной деятельности для возможного практического применения данного опыта в других субъектах РФ.

Город Москва является крупнейшим городом Российской Федерации. Москва производит более 12% российского ВВП, тем самым лидируя среди всех субъектов России — на втором месте находится Санкт-Петербург, производящий 4.5% ВРП при доле населения в 7.4%. Экономика Москвы меньше всех субъектов Российской Федерации подвержена влиянию кризисных явлений, тем самым именно этот город является базовой стабильной экономической «гаванью» как для населения, так и для бизнеса.

Миграционная политика г. Москвы реализуется на основании федерального законодательства о миграции и миграционных процессах, а также на основании постановления г. Москвы:

- ФЗ №109: Федеральный закон №109 «О миграционном учете иностранных граждан и лиц без гражданства в Российской Федерации» (ред. от 27.12.2018)

- ФЗ №115: Федеральный закон № 115 «О правовом положении иностранных граждан в Российской Федерации» (ред. от 27.12.2018)

- ФЗ №255: Федеральный закон №255 закон от 29.12.2006 (ред. от 27.12.2018) «Об обязательном социальном страховании на случай временной нетрудоспособности и в связи с материнством»

- ФЗ №357: Федеральный закон №357 от 24.11.2014 (ред. от 03.07.2016) «О внесении изменений в Федеральный закон «О правовом положении иностранных граждан в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»

Осуществление мероприятий по миграционному контролю и миграционному мониторингу в рамках Указа Президента «О совершенствовании государственного управления в сфере контроля за оборотом наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров и в сфере миграции» возложено на Управления по вопросам миграции Министерства внутренних дел Российской Федерации. В Москве создано территориальное подразделение данного управления в соответствии с Положением о Главном управлении Министерства внутренних дел Российской Федерации по городу Москве. К полномочиям данного управления относятся:

- 1) участие в государственной политике в сфере миграции;
- 2) разработка мер по укреплению правопорядка на основе анализа миграционных процессов;
- 3) осуществление федерального государственного контроля и надзора в сфере миграции.

Стоит сразу заметить, что на данное управление не возложены принципиальные функции по содействию адаптации мигрантов, данные полномочия не закреплены в Положении. Однако Управление активно следует положительным наработкам своего предшественника - ФМС России и проводит данную политику. В Москве на базе Управления созданы бесплатные языковые курсы для мигрантов, работает система культурной адаптации с посещением крупных московских музеев, театров и выставок, постоянно происходят двусторонние мероприятия под патронажем МИД РФ.[2]

Сильная экономика и развитая социальная сфера города Москва обуславливают сильную миграционную привлекательность данного субъекта Российской Федерации. В качестве оценки миграционной привлекательности данного субъекта можно вос-

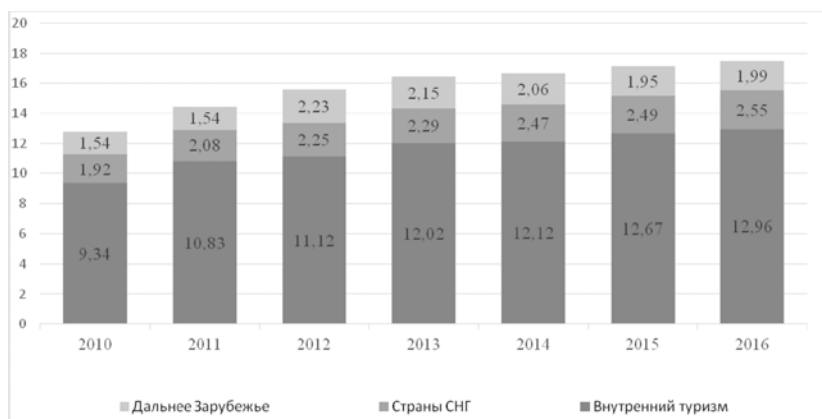


Рисунок 1 - Динамика объема туристских прибытий в Москву



Рисунок 2 - Причины смены места жительства мигрантами, въезжающими на ПМЖ в г. Москва

пользоваться критериями, предложенными в работе Рыбачковой А.В, а именно:

- 1) степень благоприятности природных условий для жизни людей (баллов);
- 2) соотношение среднедушевых денежных доходов в месяц с величиной прожиточного минимума (%);
- 3) число собственных легковых автомобилей на 1000 человек населения (штуки);
- 4) оборот розничной торговли на душу населения (рублей);
- 5) валовой региональный продукт на душу населения (рублей);
- 6) уровень безработицы (%);
- 7) густота автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием (км/1000 км² территории);
- 8) число абонентов терминалов сотовой связи на 1000 человек населения (штуки);
- 9) ввод в действие жилых домов на душу населения (м² общей площади);
- 10) число зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения.[3]

Миграционная привлекательность субъекта напрямую влияет на численность приезжающих мигрантов на территорию данного субъекта. [1]

Московская агломерация является центром притяжения как внутренних миграционных потоков, так и внешних. Внешние миграционные потоки Москвы формируются под влиянием двух существенных факторов:

- 1) туристическая развитость Москвы;
- 2) наличие крупнейшего Московского транспортного узла (авиа, ж.д, авто-транспорт).

Данные факторы обуславливают превращение Москвы в центр миграционных потоков Российской Федерации. На базе данных факторов формируется облик и бренд Москвы как центра развития и заработка в лице как граждан Российской Федерации, так и в лице возможных переселенцев из стран ближнего и дальнего зарубежья. Одним из существенных элементов системы работы по налаживанию миграционной деятельности является развитие туристического сектора экономики. По мнению ряда ученых именно туризм является главнейшим катализатором возможного переселения иностранных граждан на территорию Москвы. С 2010 года по 2016 год объем туристских прибытий в Москву несмотря на кризисную ситуацию в экономике Российской Федерации, а также в сложной политической обстановке, вырос почти

на 37%, что непосредственно свидетельствует о высоком уровне миграционной привлекательности Москвы (рис. 1). При этом мигранты, приезжающие на территорию г. Москвы по данным ФСБ имеют различные мотивы к переезду. Зачастую, это прежде всего возврат граждан, прежде всего проживающих на территории Москвы, переезд по учебе и в связи с покупкой недвижимости (рис. 2).

При этом суммарная доля внешнего туризма, включающего в себя туристские приезды в Москву граждан стран Ближнего Зарубежья, а также их стран Дальнего Зарубежья в среднем составляет менее 30%. К примеру, в крупнейших туристских центрах Европы, Вене, Париже и Мадриде доля внешнего туризма в объемах туристических потоков составляет более 60%. Однако даже при такой небольшой доле именно туризм создает в Москве более 4% ВРП. В данном случае можно говорить об определенной стабильной тенденции внешних миграций в городе Москве. Стоит отметить, что туризм является лишь катализатором развития миграционных процессов, но при этом туристы не являются мигрантами в чистом виде. Велика вероятность, что туристы появляются на территории субъекта временно, а миграция – это процесс долговременный, подразумевающий переселение на постоянное место жительства.

Базовыми факторами привлечения долгосрочной миграции из стран Дальнего Зарубежья в Москву являются:

- 1) Наличие в Москве программ поддержки иностранного бизнеса и наличие инновационных кластеров (Сколково, Технополис и т. д.);
- 2) Программы студенческого обмена, реализуемые в ряде Московских университетов, в рамках которых в Москву приезжает на учебу каждый год до 80000 иностранцев.
- 3) Стоимость недвижимости и продуктовая корзина заметно дешевле, чем в ряде городов Европы.
- 4) Развитая инфраструктура г. Москвы.

Как уже упоминалось выше внутренняя миграция обусловлена наличием ряда отличительных факторов субъекта в конкурентной борьбе с другими субъектами.

Условно, данные факторы можно разделить на три основные группы:

- 1) базовые экономико-социальные факторы, связанные с уровнем и качеством жизни населения субъекта;
- 2) поведенческие факторы, связанные прежде всего с брендом субъекта федерации и его маркетинговой составляющей, влияющей на восприятие граждан конкретного места жительства;

3) факторы, связанные с реальными тенденциями переселения граждан из одних субъектов в другие под влиянием определенных миграционных трендов.

Согласно статистике Росстата, среди федеральных округов именно Центральный федеральный округ имеет существенное преимущество перед другими федеральными округами по числу зарегистрированных внутренних мигрантов. Объясняется это прежде всего тем, что именно в ЦФО есть субъект федерации с наибольшей миграционной привлекательностью – город Москва. При этом согласно рис.4 наибольшая доля прибывших мигрантов находится в трудоспособном возрасте, что является положительным фактором для развития экономики г. Москва. С тенденцией к старению населения города именно миграции лиц трудоспособного возраста в будущем может стать катализатором развития экономики субъекта. [4]

Однако, согласно также официальной статистике ФСБ России, мигранты, приезжающие на территорию г. Москвы в большинстве своем не имеют целенаправленного намерения к переезду, т.е. можно наблюдать достаточно тупиковую ситуацию возможной криминализации данных людских потоков, так как при отсутствии определенной цели к переселению человек, оказывающийся в незнакомой для себя среде, переходить черту криминала и потенциально становится угрозой для сформировавшегося общественного уклада (рис.5).

Данные утверждения подтверждаются выводами экспертов ЦСР выделивших ряд тенденций, отражающихся на общем миграционном фоне как всей территории Российской Федерации, так и применительно к г. Москве:

- 1) миграции зачастую носят неконтролируемый характер;
- 2) масштабность незаконной миграции;
- 3) антимиграционные настроения в обществе москвичей.

Для решения данных проблем Правительством Москвы разработан пакет инструментов в рамках проекта Стратегии национальной политики Москвы до 2025 года. Создание и развитие институтов межкультурного взаимодействия, адаптации переселенцев, а также системы постоянной поддержки новоприбывших является приоритетами данной стратегии, и, безусловно, данный документ крайне прогрессивен с точки зрения прагматичного подхода к реализации миграционной политики. Но в данном документе как в долгосрочной социально-экономической Стратегии г. Москвы нет прямой отсылки к «экономике мигрантов». [9]

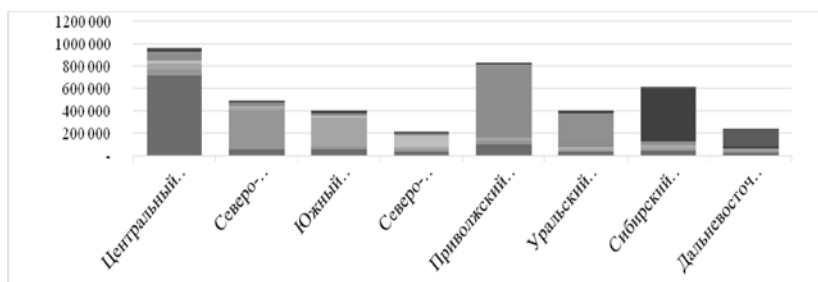


Рисунок 3 - Распределение внутренних миграций по федеральным округам.



Рисунок 4 - Возрастной состав мигрантов г. Москва (по данным ФСБ РФ) [8]

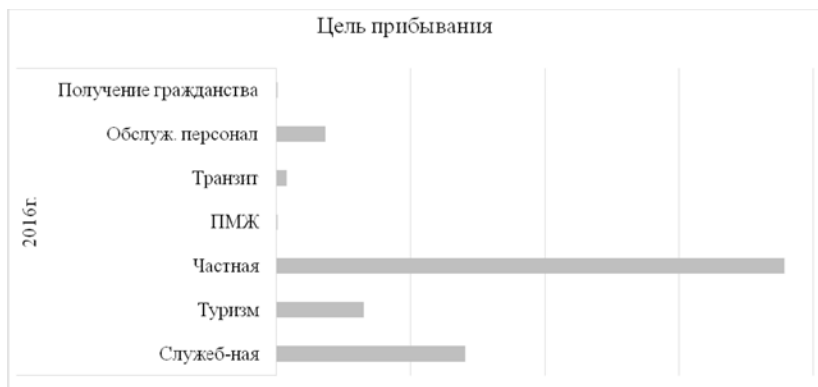


Рисунок 5. Цели пребывания мигрантов на территорию г. Москвы (по данным ФСБ РФ) [8]

С точки зрения зарубежного опыта, экономика мигрантов является одной из составляющих успешного функционирования крупнейших городов по всему миру. Зачастую мигранты заинтересованы в предпринимательстве гораздо больше, нежели коренные жители, а их данный настрой всегда выражается в постепенном развитии самых запустевших районов городов. Пример подобной практики есть у Нью-Йорка, Сингапура, Лондона и Парижа. Именно мигранты, обосновываясь в самых трудных районах данных городов, создавали оживленные предпринимательские структуры под патронажем местных властей, восстанавливая данные районы и способствуя снижению преступности в нем. В определенном смысле у Москвы есть также подобный положительный опыт, но в Москве

специфика создания крупных мигрантских экономических центров заключается в выведении их с территории самого города либо на окраину, либо даже в Московскую область. При этом сам город не способствует появлению дешевой инфраструктуры для таких предпринимательских сообществ мигрантов. К сожалению, пока в Москве лишь создается проект «Единого миграционного окна», в рамках которого мигранты смогут получить специальное удостоверение, бесплатно обучаться русскому государственному языку, в которых им будет предоставлено место проживания в специально построенных гостиницах долговременно проживания.

Но если вышеперечисленная проблема относится больше к дешевой миграции, то к миграции умов в г. Москве от-

носятся по-иному, но также не без существенных проблем. В частности, на основании зарубежного опыта, крупные города Европы (Стокгольм, Лондон, Осло, Берлин) для привлечения на свою территорию высококвалифицированных кадров создали соответствующие программы переселения и адаптации. Данные города и так выигрывают в споре с Москвой по размеру заработной платы для специалистов, при этом в них создают специальные жилые кластеры, в которых на протяжении первых двух лет аренда и покупка жилья работающим переселенцам высокотехнологичных отраслей предоставляется на существенных льготированных условиях (порядка 50% скидки), также крупные венчурные форумы в данных городах происходят ежеквартально, что также заставляет стартапы обосновываться на территории этих городов. Вкупе с маркетинговой репутацией такие мероприятия способствуют высококвалифицированному миграционному притоку. Данный опыт был бы полезен г. Москве при реализации долгосрочной миграционной политике.

В заключение следует отметить, что система реализации миграционной политики в г. Москве не отличается от систем других субъектов Российской Федерации. Так как миграционный учет и контроль возложен на территориальные подразделения МВД России, то и как таковая миграционная стратегия будет реализовываться не инструментами Правительства Москвы, а инструментами Главного управления по вопросам миграции МВД России по г. Москве. Тем самым происходит определенная проблема в координации миграционной политики, а следовательно, и в эффективности ее реализации.

Существующие проблемы миграционной политики города представляются решаемыми при наличии соответствующих приоритетов в стратегических документах города. Именно поэтому можно сдержанно-оптимистично утверждать, что Правительство Москвы заинтересовано в решении данных насущных проблем и ближайшей перспективе ресурсы по данным проблемам будут выделены.

Итогом такой прагматичной политики будет являться превращение Москвы из центра «обитания и выживания» мигрантов, в центр серьезной работы и активной адаптации приезжающих с целью их наиболее эффективного вовлечения в реальную экономику субъекта.

Проведенное исследование миграционных процессов дает читателю возможность ознакомиться с нормативно-правовыми актами, на основании которых в столице Российской Федерации проис-

ходят эти самые процессы, регулируемые управлением по вопросам миграции Министерства внутренних дел Российской Федерации.

Более того, Москва, с точки зрения ученых и экспертов, считается одним из самых перспективных и привлекательных миграционных центров, что позволяет мигрантам выбирать этот город для своего будущего переселения. Однако, зачастую у мигрантов нет определенной цели для переезда, и решение этой проблемы на территории города федерального значения является одной из приоритетных задач для московского Правительства.

Вопрос миграции крайне актуален для всех городов, поскольку люди всегда будут переезжать. Ответственные органы, на которые возложены полномочия по управлению городами, могут лишь помочь «мигрантам», создавая соответствующие условия для обеспечения их жизнедеятельности.

Литература

1. Ишнарзоров Д.У., Ишназарова З.М. Роль привлекательности территорий в выборе внутренних мигрантов в России / Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2016. №12 (345).
2. Дмитриева Т.Н. Меры по содействию адаптации трудовых мигрантов: практика Москвы // Этнодиалоги. 2014. №1(45). С. 110-114.
3. Рыбачкова А.В. Современная оценка миграционной привлекательности регионов Центральной России и Поволжья // Современные проблемы науки и образования. - 2014. - №6;
4. Трофимов Евгений Александрович, Трофимова Татьяна Ивановна Экономико-теоретические аспекты факторов миграции рабочей силы // Известия БГУ. 2015. №4.
5. Волокитина Маргарита Владимировна Анализ целей въезда мигрантов иностранных граждан в сверхкрупные города России (на примере Москвы и Санкт-Петербурга) // Мониторинг правоприменения. 2012. №3.
6. Демография и статистика населения: учебник для академического бакалавриата / И. И. Елисеева [и др.]; под ред. И. И. Елисеевой, М. А. Клупта. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 405 с.
7. ГУМВД России по г. Москве [Электронный ресурс] URL: 77.мвд.рф
8. Федеральная служба безопасности РФ [Электронный ресурс] URL: www.fsb.ru
9. Официальный сайт Мэра Москвы [Электронный ресурс] URL: https://www.mos.ru/ (дата обращения: 27.04.2018).

10. Департамент труда и социальной защиты населения города Москвы [Электронный ресурс] URL: <http://www.dszn.ru/>

Research and comparative assessment of external and internal factors of migration processes in Moscow

Tiunkov A.V.

Financial University under the government of the Russian Federation

Article is devoted to external and internal migration processes in Moscow. This problem in the modern world is becoming global. The relevance of this article lies in analyzing the experience of the most developed subject of the Russian Federation - the city of Moscow, in organizing internal and external migrations to the territory of the subject in order to identify the main factors of this activity for possible practical application of this experience in other subjects of the Russian Federation. The fact of the presence of migration processes in the region shows its importance and significance on the map of the Russian Federation for people not only from other subjects, but also from other states. Therefore, one of the main tasks of any state and region is the development and implementation of an effective migration policy aimed at eliminating the negative consequences of migration processes. The author analyzes the migration attractiveness of the city of Moscow, the reasons for the arrival of migrants to the territory of the capital's settlement. In conclusion, conclusions are formulated that demonstrate the attitude of the authorities in the territory of the city of Moscow to this problem, and proposals for the involvement of the visiting population in the economy of the subject.

Keywords: migration, external and internal factors of migration, migration processes, Moscow.

References

1. Ishnazarov D.U., Ishnazarova Z.M. The role of attractiveness of territories in the selection of internal migrants in Russia // National interests: priorities and security. 2016. №12 (345).
2. Dmitrieva T.N. Measures to promote the adaptation of migrant workers: Moscow practice // Ethno-dialogues. 2014. № 1 (45). Pp. 110-114.
3. Rybachkova A.V. Modern assessment of the migration attractiveness of the regions of Central Russia and the Volga region // Modern problems of science and education. - 2014. - №6;
4. Trofimov Evgeny Alexandrovich, Trofimova Tatyana Ivanovna Economic and theoretical aspects of labor force migration factors // News of the BSU. 2015. №4.
5. Volokitina Margarita Vladimirovna Analysis of the goals of entry of migrants of foreign citizens to super large cities of Russia (on the example of Moscow and St. Petersburg) // Monitoring of law enforcement. 2012. №3.
6. Demography and population statistics: a textbook for academic bachelor / I. I. Eliseev [et al.]; by ed. I. I. Eliseeva, M. A. Klupta. - 3rd ed., Pererab. and add. - M.: Publishing house Jurajt, 2018. - 405 p.
7. State Ministry of Internal Affairs of Russia for Moscow [Electronic resource] URL: 77.mvdr.rf
8. Federal Security Service of the Russian Federation [Electronic resource] URL: www.fsb.ru
9. The official website of the Mayor of Moscow [Electronic resource] URL: https://www.mos.ru/ (appeal date: 04/27/2018).
10. Department of Labor and Social Protection of the population of the city of Moscow [Electronic resource] URL: <http://www.dszn.ru/>

К вопросу о недостатках системы деловой оценки персонала современной организации

Иконников Сергей Владимирович

аспирант, кафедра социологии и управления персоналом, Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, saint-iks@mail.ru

В статье представлен ряд противоречий, позволяющий обосновать актуальность темы исследования. Рассматривается и обосновывается понимание сущности деловой оценки персонала с позиции ряда авторов, представлена взаимосвязь подсистемы оценки персонала с общей системой управления персоналом организации. Обосновано применение системного подхода к оценке персонала, предъявляющей к ней особые требования. Определен ряд существенных недостатков в системе деловой оценки персонала, определены пути их устранения (снижения воздействия). Выявлены последствия наличия в организации недостатков в системе оценки персонала, которые сказываются на общей корпоративной атмосфере в организации. В выводах обоснована необходимость активного взаимодействия всех ключевых субъектов организации, позволяющих организовать функциональную, эффективную систему оценки персонала.

Ключевые слова: деловая оценка, система деловой оценки персонала, HR – менеджер, системный подход, недостатки системы деловой оценки персонала, пути решения.

Каждая современная организация стремится к повышению показателей эффективности бизнеса, в связи с этим стремится к использованию различного рода управленческих, кадровых инструментов, одним из которых выступает деловая оценка персонала. Деловая оценка персонала позволяет реализовывать такие функции в системе управления персоналом организации, как планирование, подбор и отбор, продвижение, ротация персонала, мотивация и стимулирование, контроль и др. [1]. Вследствие этого оценка персонала становится неким инструментом, повышающим качество работы персонала, и, как следствие, эффективность функционирования организации в целом. Немаловажным фактом, способствующим эффективности системы оценки персонала, является учет факторов как внешней, так и внутренней среды. В частности, учет факторов внешней среды прямого и косвенного влияния, которые предъявляют определенные требования к деятельности организации, и к работе персонала, в частности. Среди факторов внутренней среды необходимо отметить такие как: специфика деятельности самой организации, ее стратегические цели, особенности бизнес-процессов, применяемые технологии, количественные и качественные характеристики персонала, его функционал, тип организационной структуры и культуры организации и т.п. Таким образом, применение такой кадровой подсистемы как деловая оценка персонала необходимо осуществлять в рамках системного подхода к управлению, способствующего целостному взаимодействию всех подсистем организации [1].

В последнее время наблюдается ряд противоречий, которые складываются в теории и практике кадрового менеджмента по вопросу оценки персонала, которые определяют актуальность темы исследования. С одной стороны, это необходимость проведения комплексной, независимой системы оценивания персонала в организации, выраженная в профессиональных стандартах (а это не что иное, что диктует в работе персонала современный рынок труда), а с другой стороны, неготовность или нежелание руководителей компаний вводить и выстраивать объективную комплексную, результативную систему оценки персонала ввиду высоких затрат. К тому же, ситуация на рынке труда позволяет работодателю отказываться от планомерной и последовательной работы с персоналом в пользу привлечения «свободных рабочих рук», поток которых в настоящий момент увеличивается. Следующее противоречие - между необходимостью оценивания результатов работы персонала в организациях, соблюдения стандартов рабочего поведения, профессиональной компетентности персонала и неготовностью руководителей к выстраиванию комплексной системы деловой оценки, включающей в себя: подготовку профессиональных HR – менеджеров, разработку критериальной основы оценивания, формирование методической базы оценивания и т.п. Для снижения остроты данных противоречий необходим диалог между специалистами в сфере труда, кадрового менеджмента, психологии, а также представителями работодателей, которым жизненно необходимо изучать и применять современные подходы к работе с персоналом, в частности, к системе его оценивания. В рамках деятельности отдельной организации важно выстраивать систему оценки в соответствии со спецификой ее деятельности, особенностями кадровой политики, ключевыми характеристиками персонала, актуальными задачами организации.

В целях обоснования темы исследования рассмотрим ключевое понятие: «система деловой оценки персонала». Понятие оценки персонала в научной литературе трактуется авторами по-разному (табл. 1).

Можно выделить ключевые аспекты в представленном обзоре понятий:

Анализ определений позволяет сделать вывод о том, что оценка персонала действительно связана практически со всеми функциями современной системы управления персоналом (рис. 1). Это объясняется тем, что практически на каждом этапе работы с персоналом, начиная с подбора, отбора до процесса высвобождения, происходит процесс определения соответствия качественных характеристик человека требованиям должности или рабочего места, что определяет характер и содержание принимае-

Таблица 1
Трактовка понятия «оценка персонала» [2]

Автор	Определение
Кибанов А. Я.	«целенаправленный процесс установления соответствия качественных характеристик человека требованиям должности или рабочего места»
Магура М. И.	«это процесс сбора, анализа и оценки информации о том, как работник выполняет порученную ему работу»
Базаров Т. Ю.	«комплекс мероприятий по определению соответствия количества и качества труда требованиям технологии производства»
Фокин К. Н.	«установление количественных характеристик профессиональной деятельности и соответствия требованиям должности»



Рисунок 1 - Взаимосвязь системы оценки с подсистемами управления персоналом

мых управленческих решений в отношении таких основополагающих вопросов по персоналу как, разработка системы вознаграждения, формирование вариантов продвижения сотрудников, совершенствования программ обучения и развития, программы увольнения сотрудников.

Процедуры оценки персонала являются базовыми для многих конкретных аспектов кадровой работы. В частности, при приеме на работу, при продвижении, при обучении, при реорганизации, поощрении, сокращении и увольнении, специалисты по персоналу формируют цели оценки, разрабатывают критерии оценки, подбирают необходимые батареи методик. Поскольку именно оценочные процедуры персонала тесно взаимосвязаны практически со всеми основными направлениями работы в сфере управления персоналом. Поэтому, если говорить о системе оценки персонала, то можно представить ее как современную персонал-технологию, иначе – как непрерывный процесс в системе управления любой организации или

предприятия, взаимосвязанный со всеми направлениями управления персоналом (рис. 1) [2].

На каждом этапе работы с персоналом оценка персонала позволяет достигать конкретные, измеримые цели:

- на этапе обучения – определить потребность в обучении, а также оценить его эффективность по окончании;
- на этапе анализа работ персонала – определить стандарты, показатели для оценки рабочих результатов, рабочего поведения;
- на этапе кадрового планирования – определить количественную и качественную потребность в персонале;
- при формировании кадрового резерва – оценка ключевых компетенций выбираемых сотрудников;
- при отборе персонала – выбор наиболее эффективных методов по определению того, насколько кандидат подходит под требования вакансии;
- при планировании развития персонала оценка позволяет выявить потенциал сотрудника;

- при разработке программ материального поощрения – определить результаты работы сотрудников, степень удовлетворенности персонала работой в организации, повысить эффективность используемых программ поощрения.

Какие бы задачи не стояли перед оценкой персонала, необходимо помнить ее конечную цель: измерить параметры, на которые можно влиять, чтобы повысить общую эффективность компании. Такими параметрами может выступать, например, индивидуальная эффективность каждого сотрудника; уровень знаний и навыков, необходимый для выполнения работы; степень вовлеченности сотрудников, уровень удовлетворенности работой в организации и т. п.

К оценке персонала может быть вполне применен системный подход, позволяющий организовывать взаимодействие вышеуказанных подсистем управления персоналом. Понятие «система» по отношению к оценке персонала позволяет представить ее как довольно сложное и целостное явление [1].

Любая система, и система деловой оценки также, содержит подсистемы, элементы, связи между ними, образующие структуру, имеет определенную цель, что и обеспечивает организационное единство, конкретный период времени, выделяется от внешней среды, но не изолируется от нее, а активно с ней взаимодействует, учитывает ее динамику. Особая роль в системе деловой оценки персонала отводится наличию и характеру обратной связи, к ней предъявляются особые требования: точность предоставляемой информации по итогам деловой оценки, обоснованность, конфиденциальность, позитивный характер. Система деловой оценки выстраивается в соответствии со спецификой конкретной организации, ее возможностей, ресурсного состояния, специфики внешней среды. Поэтому система деловой оценки по своему уникальна в каждой отдельной организации

Таким образом, системный подход позволяет объединить в единое целое все элементы системы управления персоналом посредством деловой оценки, позволяет с позиции комплексности подойти к факторам, оказывающим непосредственное влияние на персонал, определить приоритеты в решении той или иной кадровой проблем, обеспечить эффективность существующих методов, критериев, показателей оценки работы персонала.

Важно отметить, что системы, связанные с человеческими ресурсами, яв-

ляются достаточно гибкими, поэтому хотя они и поддаются формальному описанию, подлежат определению системой принципов, методологией, но все же носят адаптивный характер, способны меняться в зависимости от конкретной ситуации, происходящих изменений. В связи с этим повышается роль постоянного анализа и исследования закономерностей и тенденций развития конкретной кадровой системы. Как уже было замечено, система деловой оценки персонала находится в тесном взаимодействии со многими другими подсистемами в организации, например, с системой обучения, развития, мотивации. Т.е. с одной стороны, существует необходимость применять результаты оценки в целях оптимизации системы стимулирования, с другой стороны, изучение системы мотивации позволяет конкретизировать параметры системы оценивания. Так же и в отношении других подсистем: результаты оценки – в целях планирования обучения персонала, и обучение – как отправная точка для оценки персонала. Помимо этого, сама по себе оценка, обучение выступают мотивирующими факторами, и это подчеркивает взаимодействие и даже взаимное пересечение систем деловой оценки, обучения и мотивации персонала.

Наряду с очевидными преимуществами системы деловой оценки персонала необходимо отметить и ряд существенных недостатков, которые оказывают влияние на общую результативность и эффективность оценивания персонала. Вследствие слабо организованной системы оценки персонала в организации возможно появление ряда ошибок организационного, административного и психологического характера. Их наличие резко снижает качество системы оценки персонала, вследствие чего проявляется формальный характер в проведении непосредственно процедуры оценки персонала, а также отношении руководителей и самого персонала.

Представим основные направления деятельности руководителей и HR-специалистов, позволяющие устранять существующие недостатки в системе деловой оценки персонала (табл.2).

Существующие недостатки в системе оценки персонала определяют ряд последствий, которые могут сказаться на общей корпоративной атмосфере в организации. В частности, отмечается снижение степени доверия между руководителями и основным персоналом. Возрастает конкуренция между сотрудниками

Таблица 2
Направления устранения (снижения) недостатков в системе оценки персонала

Недостатки	Направления решения
Отсутствие взаимосвязи системы оценки персонала и стратегических целей компании, ключевых задач бизнеса	<ul style="list-style-type: none"> – Повышение статуса службы персонала до уровня бизнес-партнера. – Включение руководителя службы персонала в общее управление организацией. – Формирование стратегических планов по управлению персоналом в соответствии со стратегией компании
Слабая критериальная база оценки	<ul style="list-style-type: none"> – Применение компетентностного подхода в оценке персонала – Разработка моделей компетенций компании (корпоративные, профессиональные, специализированные) с учетом специфики организации
Несвоевременность оценки персонала	<ul style="list-style-type: none"> – Разработка кадрового плана на среднесрочный и краткосрочный периоды – Формирование бюджета службы персонала (в т.ч. на проведение оценочных процедур) – Проведение плановых процедур оценивания
Не функциональность оценки, громоздкость процедур	<ul style="list-style-type: none"> – Обучение сотрудников HR – службы методам оценки персонала – Внедрение новых современных методик оценки – Применение методов, критериев оценки с учетом специфики бизнеса, характером выполняемых работ, задач в управлении персоналом
Субъективный характер оценки	<ul style="list-style-type: none"> – Привлечение независимых экспертов – Проведение ассессмент-центра (для руководителей) – Введение описательной шкалы оценивания
Допущение ошибок в оценке персонала	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка плана по оценке персонала (различные временные периоды) 2. Обучение руководителей основам оценки персонала 3. Обучение экспертов по снижению психологических ошибок в оценке персонала

в организации в вопросах продвижения, самореализации и общественного признания. Появляется формальный подход как к проведению со стороны служб персонала, так и к участию в оценочных процедурах самих сотрудников. Поэтому одной из главных задач в системе управления персоналом современной организации является задача построения функциональной, объективной, соответствующей специфике бизнеса, эффективной системы деловой оценки персонала. Взаимодействие руководителей, HR – специалистов, представителей ключевых служб в организации позволяет выработать стратегическую линию в оценке персонала, результатом которой становится не констатация факта об уровне успешности, результативности сотрудни-

ка, а о его потенциале, определении путей развития его в организации с учетом целей самой организации и сотрудника.

Литература

1. Жигалов В. М., Маслова Е. В. Современные подходы к системе деловой оценки персонала сервисных предприятий // Вестник ЛГУ им. А.С. Пушкина. 2012. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyye-podhody-k-sisteme-delovoy-otsenki-personala-servisnyh-predpriyatij>
2. Карманова А. В. Понятие оценки персонала и ее роль в управлении персоналом // Молодой ученый. – 2017. – №9. – С. 409-411. – URL <https://moluch.ru/archive/143/40249/>

On the issue of deficiencies of personnel Ikonnikov S.V.

Northeastern Federal University named after M.K. Ammosova

The essence of personnel assessment and the relationship of the personnel assessment subsystem with the overall system of personnel management of the organization is presented in the article. The application of a systematic approach to personnel evaluation, which imposes special requirements on it, is substantiated. A number of significant shortcomings in the system of personnel assessment have been identified as well as

the ways for their elimination or mitigation. The consequences of the deficiencies presence in the system of personnel evaluation, which affect the overall corporate atmosphere in the organization, are identified. The conclusions substantiate the need for active interaction of all key actors of the organization, allowing to organize a functional, effective personnel assessment system.

Keywords: business appraisal, system of business appraisal of personnel, HR - manager, systems approach, shortcomings of the system of business appraisal of personnel, solutions

References

1. Zhigalov V.M., Maslova E.V. Modern approaches to the system of business assessment of the personnel of service enterprises. Vestnik Leningrad State University. A.S. Pushkin. 2012. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-podhody-k-sisteme-delovoy-otsenki-personala-servisnyh-predpriyatiy>
2. Karmanova A. V. The concept of personnel evaluation and its role in personnel management // Young Scientist. - 2017. - №9. - p. 409-411. - URL <https://moluch.ru/archive/143/40249/>

Механизм создания синергетического эффекта на регулярной основе

Чудин Анатолий Андреевич

научный сотрудник, Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН aachu39@mail.ru,

Гуляев Сергей Викторович,

старший научный сотрудник, кандидат технических наук, Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН svgul@inbox.ru

Глуховенко Юрий Михайлович

доктор технических наук, профессор, gluhovenko@gmail.com

Разработаны геотрионные управленческие механизмы - технологии, позволяющие создавать синергетические эффекты во всех сферах жизнедеятельности страны с целью увеличения в ней объема свободной энергии посредством получения дополнительных ресурсов, необходимых для функционирования и развития. Указаны причины возникновения синергии в природе, экономике, обществе. Доказывается, что увеличение порядка заключается в образовании в мире все более сложных совершенных структур, и синергия, таким образом, порождается системами, состоящими из структур, в которых протекают и взаимодействуют друг с другом процессы под управлением механизмов. Россия и все человечество остро нуждаются в создании такого инструмента, который позволял бы им открывать новые источники ресурсов для своего функционирования и развития, а также распределять их наиболее разумным образом. Данная работа направлена на достижения указанной цели.

Ключевые слова: геотрион, механизмы естественного развития геотриона, геотрионные управленческие механизмы - технологии.

Постановка задачи, используемая для достижения указанной цели. В основе работы используется гипотеза, что вселенная создана для человека, под человека, для проживания человека на Земле. То есть на основе двух принципов, антропного принципа, широко известного в науке [1]. А также принципа гармонизации частных и общих интересов. В данной работе механизмы развития земного мира отождествляются с механизмами развития геотриона человечества – субъекта мировой истории, Дух геотриона – население Земли (множественный человек), душа – хозяйство людей, тело – территория (естественная природа) [2].

Согласно религиозным взглядам и антропному принципу, акт творения произошел с той целью, чтобы геотрион человечества на основе выбора своей свободной воли посредством своей творческой деятельности, развиваясь в направлении: правды, добра и справедливости, побеждая «рознь мира сего». Например, оно может это делать посредством использования принципа гармонизации, а также управленческих геотрионных механизмов - технологий. Суть принципа гармонизации заключается в том, что частные субъекты получают вознаграждение пропорционально доле своего вклада в общую копилку страны. А для того, чтобы эта копилка быстро увеличивалась, в работе предлагается использовать механизмы создания синергетических эффектов на регулярной основе, позволяющие по мере необходимости увеличивать объем свободной энергии в стране.

Используемые термины. Под термином геотрионы будем понимать фундаментальные объекты земного мира, которые являются одновременно развивающимися субъектами мировой истории, обладающими способностью принимать разумные решения на основе выбора своей свободной воли. Геотрионы имеют три сферы своей жизнедеятельности: социальную, экономическую и территориально - экологическую. Геотрионы, как объекты земного мира, имеют сложносоставную структуру и бывают разного масштаба. Наибольший масштаб имеет геотрион планеты Земля.

Далее в порядке уменьшения масштаба имеют геотрионы: стран, регионов, городов, корпораций. Наименьшие масштабы имеют самые многочисленные геотрионы промышленных предприятий и фермерских домохозяйств. Геотрионы большего масштаба часто содержат внутри себя вложенные друг в друга иерархические структуры геотрионов меньшего масштаба [2].

Геотрионы, как субъекты земной истории, состоят из трех общностей: социальной, экономической и территориально – экологической общностей. Каждый человек отражает в себе свойства указанных общностей.

Геотрионы постоянно развиваются иногда эволюционно, то есть плавно, иногда скачкообразно, то есть нелинейно под воздействием механизмов своего естественного развития. Делает это геотрион на основе своего глобального механизма развития, содержащего в себе множество из семи базовых (интегральных) механизмов своего развития по семи направлениям [3, 4]. Геотрион на основе своего коллективного разума, опираясь на накопленные знания и ощущения (добро - зло) постепенно научается правильно оценивать текущую ситуацию по критерию «позитив – негатив». Реагируя на текущую ситуацию, он мобилизует имеющиеся у него ресурсы с тем, чтобы целенаправленно изменить ее к лучшему, то есть, стремиться увеличивать позитивы и уменьшать негативы [3, 4].

Глобальный механизм развития человечества. Суть этого глобального механизма развития заключается в целенаправленном изменении геотрионом направления своего развития посредством принятия соответствующего управленческого решения на основе выбора своей свободы воли, используя для этого все более совершенные орудия труда, либо уже имеющихся у него, либо изобретая новые [3, 4].

Заметим, что совершенствование геотриона может происходить одновременно по разным направлениям развития. Геотрион может совершенствоваться в добре или во зле, в единении или, напротив, в розни мира сего, в направлении жизни или смерти, в возрастании порядка или хаоса. Наша задача стремиться к истине и добру [3, 4].

Геотрион, с помощью орудий труда, имеющихся в нем, старается целенаправленно изменять себя и окружающую его действительность. В качестве наиболее мощных



Рис. 1 Базовые механизмы естественного развития геотриона и корректирующие технологии, позволяющие их целенаправленно изменять.

интегральных орудий труда можно считать технологические уклады, которые у геотриона постепенно сменяют друг друга в процессе его исторического развития. С их помощью геотрион целенаправленно, по возможности на основе баланса (выверено) изменяет объемы ресурсов трех сфер своей жизнедеятельности. Именно в этом заключается целостное решение конкретных проблем геотриона.

Базовые механизмы развития геотриона. Российскими учеными были выявлены один глобальный и семь базовых механизмов естественного развития геотриона по различным направлениям, а также разработаны управленческие геотрионные механизмы - технологии, позволяющие целенаправленно корректировать указанные механизмы в нужную для людей сторону [3, 4]. Перечислим семь базовых направлений или механизмов естественного развития геотриона. Синергетичности (недостаточности – избыточности). Усложняемости (однородности – разнообразности). Цикличности (повторяемости – изменяемости), конфликтности (конкурентности - кооперативности). Нелинейности (плавности – скачкообразности). Согласованности или востребованности (действенности – противодейственности). Духовной разнонаправленности (эгоистичности – альтруистичности). Названия, заключенные в скобках, характеризуют суть управляющих переменных, в показателях геотрион осуществляется естественное развитие геотрион по каждому базовому направлению [3, 4]. См. рис. 1.

Корректирующие управленческие геотрионные механизмы – технологии. Посредством корректирующих управленческих геотрионных механизмов – тех-

нологий геотрион, как субъект мировой истории, постепенно совершенствует свой навык целенаправленно корректировать вышеперечисленные направления своего развития. Перечислим, посредством чего он это делает.

В механизме синергетичности он это делает посредством создания синергетических эффектов, объединяя потенциалы структур. В механизме усложняемости, геотрион посредством выявления минимально полных наборов модулей, а также использования сочетаний из указанных моделей создает более сложные и экономные системы различного назначения. В механизме цикличности геотрион путем расширения узких мест в цикле увеличивает пропускную способность циклического конвейера.

В механизме конфликтности геотрион посредством перевода конфликтной ситуации на решение более глобальной задачи разрешает конфликт. В механизме востребованности геотрион посредством организации режимов со – содействия между управленцами и слоями общества организует прирост ресурсов у всех взаимодействующих структур.

В механизме духовной разнонаправленности развития геотрион посредством создания режимов со – содействия, организуемых с целью повышения альтруистичности в различных слоях населения, достигает успеха, но уже в духовной сфере [3, 4]. Посредством многократного повторения такого рода успешных практик удается закрепить выбор свободной воли геотриона на достигнутом интеллектуальном и духовном уровне.

В результате этого процесса геотрион начинает все больше аккумулировать и все меньше терять (рассеивать) энергию, постепенно возрастающую в нем. В

геотрионе постепенно образуются новые источники дополнительных: социальных, экономических и территориально – экологических ресурсов, позволяющие ему ставить и успешно решать все более сложные задачи.

Основы механизма создания синергетического эффекта на регулярной основе. Они заключаются в использовании следующих понятий - категорий. В настоящее время геотрион, как субъект мировой истории накопил огромный объем умений (технологий) по всем отраслям человеческих знаний. В том числе получил возможность корректировать предпочтения населения геотриона, имеется в виду мотивация людей на основе выбора их свободной воли, двигаясь, либо в сторону возрастания в геотрионе объема свободной энергии, либо в противоположном направлении.

К числу таких знаний и умений относятся статистические закономерности, которые отражают динамические характеристики коллективного поведения людей. Еще в прошлом веке крупный ученый Адольф Кетле установил, что аналогично законам физики существуют объективные социальные законы, работающие и при выявлении общественного мнения по любому вопросу на основе представленных статистических данных. Эти закономерности объективно существуют в мире независимо от субъективных мнений людей. В работе [5] были выявлены дополнительные объективные закономерности. На основе таких знаний в геотрионе учеными были разработаны и активно используются, управленческие нейролингвистические технологии, которые позволяют посредством средств массовой коммуникации целенаправленно корректировать субъективные предпочтения людей. Например, они используются при проведении избирательной кампании в выборные органы власти или в торговле.

К числу таких же знаний и умений также относятся еще одна группа корректирующих управленческих геотрионных управленческих механизмов – технологий, разработанных российскими учеными. Они позволяют целенаправленно корректировать механизмы естественного развития геотриона в лучшую для людей сторону [3,4]. Их также можно назвать объективными закономерностями, поскольку они объективно отражают коллективное поведение людей и существуют независимо от субъективных представлений и предпочтений отдельных людей. Совместное использование ука-

занных объективных закономерностей, а также нейролингвистических технологий, способных корректировать мотивацию людей, позволяет целенаправленно корректировать механизмы естественного развития геотриона, увеличивая его потенциал, посредством увеличения в нем объема свободной энергии, которую он может тратить по своему произволу.

Суть механизма создания синергетического эффекта на регулярной основе. В данной работе, по нашему мнению, удалось впервые в мире сформулировать и описать суть подхода, позволяющего создавать в геотрионе желательные и естественные аттракторы и посредством этого порождать в нем новые объемы свободной энергии. Имеются в виду новые источники ресурсов для его функционирования и развития. Суть этого подхода заключается в корректировании механизмов развития геотриона посредством использования семи групп нижеперечисленных управленческих геотрионных механизмов – технологий, начиная с механизмов создания в геотрионе синергетического эффекта и кончая механизмами мягкого или согласованного управления.

Все эти механизмы – технологии образуют собой последовательную цепочку или каскад синергий. Каждое последующее звено в этой цепочке является необходимым и достаточным условием для успешной реализации предыдущего механизма. Механизм создания синергетического эффекта заключается в объединении потенциалов двух и более структур геотриона, имеющих достаточные по объему действующий и скрытый потенциалы, а также желающих и способных их объединить в одну большую по объему объединенную структуру. В случае удачного объединения (кооперации) потенциалов указанных структур (то есть их возможностей) в объединенной системе общей потенциал будет больше, чем сумма прежде используемых потенциалов. Поскольку к прежним потенциалам к действующим потенциалам (д. п. 1 + д. п. 2) прибавляются новые до сих пор скрытые потенциалы (с. п. 1 + с. п. 2). См. рис. 3.

Например, когда потребители и производители некоторой продукции смогли договориться друг с другом о взаимных обязательствах (одни – производить продукцию высокого качества по умеренной цене, другие гарантированно приобрести эту продукцию посредством потребительского общества), тогда возникает новое качество - синергетический эф-

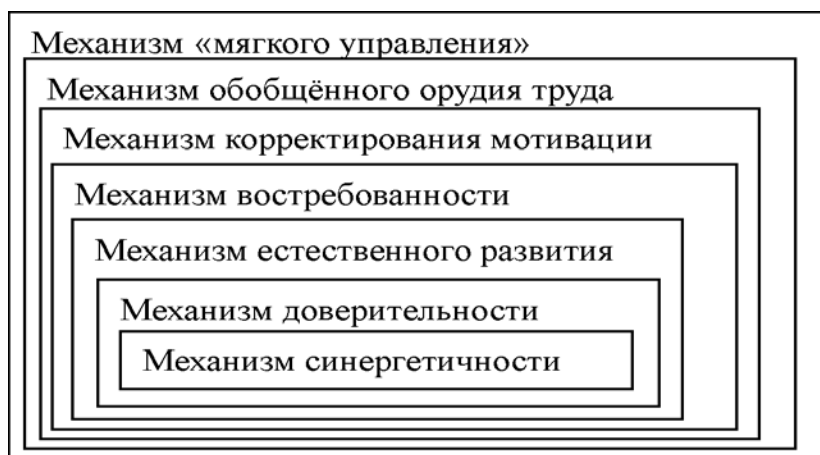


Рис. 2. Управленческие геотрионные механизмы - технологии



Рис. 3. Механизм создания синергетического эффекта

фект, заключающейся во взаимной выгоде сторон.

В некоторых случаях синергетический эффект создается посредством нескольких действий, когда вначале государственная структура предоставляет будущим инвесторам договор, обеспечивающий им повышенные (рентные) доходы. Например, лицензию на вырубку леса и продажу древесины. Но с условием, что на доходы, полученные при этом, накладываются временные ограничения на их использование.

С тем, чтобы ограниченная, заранее оговоренная часть полученных доходов гарантированно пошла бы на создание обещанной инфраструктуры на проблемных территориях. Доходы же, полученные от созданной инфраструктуры, можно уже будет использовать инвесторам без ограничений. Сделать это можно, заставив указанных инвесторов взять в региональном фонде через коммерческий банк (КБ) беспроцентный кредит.

Его нужно будет погашать посредством финансовых вложений в будущую инфраструктуру. Этот механизм не позволит недобросовестным инвесторам инсценировать свое банкротство и избежать ответственности, как это ныне повсеместно происходит в России. По сути дела данный механизм указывает путь решения одной из важных отраслей народного хозяйства страны – лесной отрасли, которая могла бы превратиться из убыточной и экологически вредной отрасли в доходную отрасль (рисунок 4).

Суть механизмов доверительности заключается в создании таких отношений, когда, условно говоря, «хорошие» общности побуждаются посредством прямых - поощряющих связей действовать в направлении целей механизма. А «плохие» общности побуждаются посредством обратных - блокирующих связей не наносить другим и себе невосполнимого ущерба. См. рис. 5.

Суть механизмов – технологий востребованности заключается в организа-

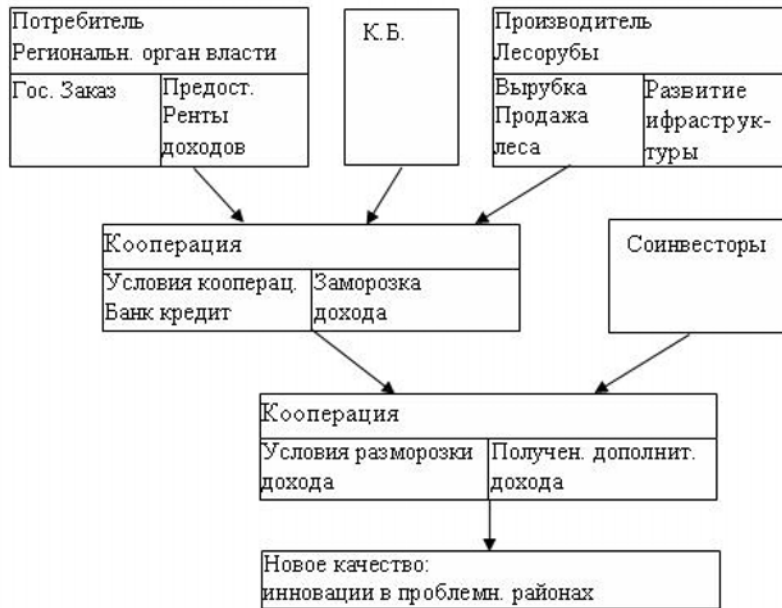


Рис. 4. Пример создания каскада синергий

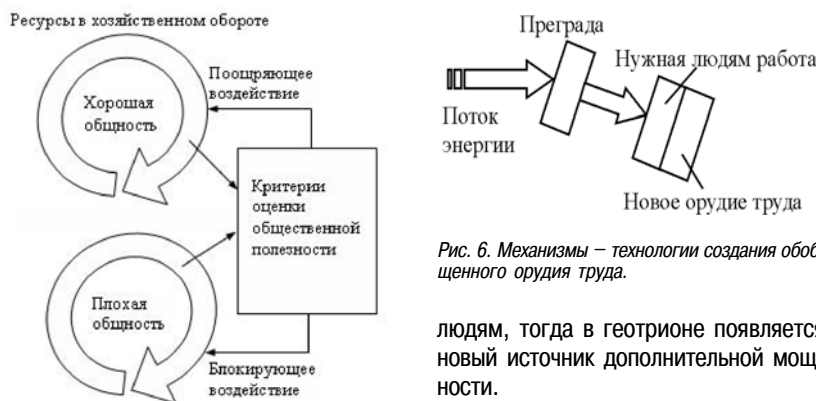


Рис. 5. Механизмы – технологии доверительности.

ции режима со – содействия между управленцами и тремя общностями геотриона, (имеются в виду: социальные, экономические и территориально – экологические общности), так, чтобы указанные общности, поддержав своими ресурсами управленческое воздействие на геотрион, и вовлекая их в хозяйственный оборот, они могли бы прирастить ресурсы. В результате этого посредством организации режимов со – содействия в геотрионе создаются желательные и естественные аттракторы

Суть механизмов создания орудий труда заключается в том, чтобы в том случае, когда на пути какого - либо потока энергии (например, потоков ресурсов) удается установить в геотрионе некоторую преграду в виде некоторого препятствия, позволяющего перенаправить этот поток на определенную работу, нужную

Рис. 6. Механизмы – технологии создания обобщенного орудия труда.

людям, тогда в геотрионе появляется новый источник дополнительной мощности.

Это означает появление в геотрионе нового орудия труда, нового источника ресурсов. Смотри рисунок 6. Например, обнаружив поток воды и поставив на пути водного потока в виде преграды - колеса с лопастями, получим мельницу или электростанцию. Суть механизмов мягкого или согласованного управления заключается в использовании вновь созданного орудия труда в виде стимулирующего средства с тем, чтобы мотивировать население геотриона на изменение ситуации в геотрионе в лучшую для людей сторону.

Все вышеперечисленные управленческие геотрионные механизмы – технологии реализуются посредством следующих действий. Перечислим их. Посредством кооперации (механизм синергичности). Организации режима доверия (механизм доверительности), включающего в себя обеспечение гарантий доверия (например, залога имущества и санкций). То есть мониторинга за со-

блюдением доверия, организации поощряюще - запрещающих воздействий на структуры, соблюдающих и нарушающих доверие.

С тем, чтобы затем организовать режим со – содействия в объединенной новой структуре геотриона (механизм востребованности). Причем режим со - содействия обеспечивается посредством единства мотивации людей, (то есть посредством объединения их истинностей, (механизм корректирования мотивации людей) в геотрионе между следующими структурами.

Перечислим, между какими структурами это удастся сделать. Между властью и обществом. Между слоями общества. Между тенденциями развития геотриона, как в природе, так и в обществе. Например, в: социальной, экономической и территориально – экологической сфере жизнедеятельности геотриона. Между истинными, а не навязанными СМИ потребностями людей и их мотивациями при выборе ими своих предпочтений на основе проявления свободной воли. Между потребностями людей и потоками энергии, протекающими в геотрионе.

В результате указанного взаимодействия всем указанным структурам геотриона удастся создавать множественные синергетические эффекты, обеспечивая режим доверия, контроля за соблюдением договоренностей, а затем и организовав режим со – содействия между ними, что позволяет им взаимно увеличивать свои ресурсы. Отсутствие этого механизма – технологии и его разбалансировка являются одной из главных причин возникновения негативных: социальных, экономических и территориально экологических проблем, как в отдельной стране, так и во всем мире.

Обоснование причины возникновения синергии в экономике, природе, обществе. В качестве средства обоснования разработанного геотрионного подхода используем систему постулатов, которая была предложена известным ученым Нобелевским лауреатом И. Пригожиным и его последователями [6]. Эти постулаты широко используются наукой синергетикой в настоящее время. Однако к недостаткам указанного «постулатного» подхода можно отнести наличие в них большого числа неопределенностей.

Эти неопределенности не дают людям четких ответов о силах, которые действуют в синергетических системах, о механизмах, которые порождают мета-

морфозы в синергетических системах. А также о способах, которые позволяли бы людям прогнозировать и осуществлять такие метаморфозы, целенаправленно производя такие изменения в геотрионе в лучшую для людей сторону и при этом давать людям релевантное покрытие смысла указанных постулатов.

Например, в работе [7], посвященной критике недостатков «постулатного» подхода, утверждается, что источником синергии являются не системы, а процессы, точнее синергия является продуктом взаимодействия между процессами. В результате такого взаимодействия процессы усваивают энтропию, которая всегда присутствует в процессах.

Согласно геотрионной концепции, излагаемой здесь, частично это так и есть. Однако, по нашему мнению, синергия в естественной природе, а также в социуме и экономике порождается одновременно: структурами, процессами и механизмами. Собственно увеличение порядка как раз и заключается в образовании в мире постепенно все более сложных совершенных структур. То есть синергия все-таки порождается системами, состоящими из структур, в которых протекают и взаимодействуют друг с другом процессы под управлением механизмов.

Синергия порождается только теми структурами в геотрионе, которые изначально имеют не только действующие потенциалы, но также достаточного объема скрытые потенциалы. Эти скрытые потенциалы обнаруживаются в явном виде только после кооперации (то есть при объединении) потенциалов двух или нескольких структур.

Поясним это утверждение на примере объединения потенциалов двух логических схем ИЛИ – НЕ, изготовленных и подключенных к источнику питания. При объединении указанных структур друг с другом посредством соединения их выходов с входами друг друга в объединенной системе создается синергетический эффект. Он заключается в том, что объединенная структура получает новое качество и становится уже не потенциальной, но динамической схемой, называемой мультивибратором. Это новое качество проявляется при подводе к объединенной системе дополнительной энергии в виде источника тока. Аналогичный эффект в виде своеобразного мультивибратора проявляется в реакции Белоусова – Жаботинского, осуществленной двумя Нобелевскими лауреатами по химии.

Это научное открытие выражается в

следующем. Раствор из двух жидкостей, полученный ими посредством их химического соединения, а также при подводе тепла регулярно меняет свой цвет: синий – красный, синий – красный и так далее. В качестве скрытого потенциала в обоих примерах служит переходный нелинейный процесс, который возникает при подводе дополнительной энергии к двум парам указанных структур. При подключении к источнику тока для схем ИЛИ – НЕ, а также при подводе тепла для указанных жидких растворов.

По нашему мнению, геотрионная концепция позволяет просто и достаточно убедительно наполнить релевантным смыслом постулаты, используемые в синергетике. Рассмотрим это на примерах следующих синергетических категорий - постулатов: самоорганизация, синергия, аттракторность, фрактальность, эмерджентность, открытость, нелинейность. Заметим, что они переплетаются друг с другом и как бы входят друг в друга.

Самоорганизация – это способность сложных систем к упорядочению своей внутренней структуры. Самоорганизация возможна лишь при наличии достаточно большого числа взаимодействующих элементов. По мнению автора работы, [7], данный постулат ничего не говорит о том, когда же возникает эта самоорганизация, при каких условиях, чем определяется, с чего начинается.

По нашему же мнению, вопрос о том, как и при каких условиях, нужно разделить на два следующих вопроса. А именно, как это происходило до появления человека и как это происходит после появления человека. Как происходила и происходит самоорганизация в естественной природе, по нашему мнению, дали физики. Они свидетельствуют, что атомы до уровня железа возникли от объединения (кооперации свойств) структур элементарных частиц меньших атома со структурой окружающей среды, имеющей условия типа солнца. А выше уровня железа – в условиях структуры среды типа сверхновой звезды. То есть процесс самоорганизации – это каскад синергий.

Дальнейший процесс самоорганизации или каскада синергий, как постепенно формировались структуры типа: молекулы, вещества, пленки, (простите, что мы это делаем с большими перескоками), физиологические растворы, биологические структуры и еще более сложные структуры описано в работе [3]. Заметим, что процесс создания: атомов, молекул, веществ и далее сопровождался увеличе-

нием порядка и концентрации энергии, то есть посредством каскада синергий. В работе [3] утверждается, что молекулы являются электро-химическими машинами, зафиксированная мощность которых увеличивается по мере их увеличения их сложности.

В механизме создания синергетического эффекта на регулярной основе процесс самоорганизации или процесс каскада синергий сопровождается тем, что каждый раз при создании новой более сложной структуры, эта структура имеет не только действующий потенциал, но и скрытый потенциал, который и понадобится для следующей метаморфозы при создании более сложной структуры. Например, скрытый потенциал у структур типа атома – это уровень орбиты электронов, вращающихся вокруг ядра, а у структур типа молекулы – это валентности.

Ответ же на вопрос, как происходит самоорганизация после появления человека разумного, звучит почти тривиально. А именно с помощью действий человека тогда, когда человек стремится к кооперации, то есть к синергии. Согласно мнению, основанному на антропном принципе, которое разделяют многие ученые, вселенная была создана под человека и для проживания человеком [1]. О том, что вселенная возникла как бы ниоткуда, в результате Большого Взрыва свидетельствует гипотеза, которую ныне разделяют многие ученые. Процесс создания вселенной можно рассматривать как непрерывную цепочку метаморфоз или каскад синергий, когда последовательно создавались: элементарные частицы, атомы, молекулы, вещества и так далее.

Синергия – результат (эффект), получаемый в процессе кооперации, координации, согласованного взаимодействия элементов системы [5]. Данный постулат комбинированный, предусматривает дополнительные свойства системы, возникающие вследствие взаимодействия ее элементов. При этом указывается, что синергия может быть как положительной, так и отрицательной. Однако, по мнению автора работы [7], в данном постулате не раскрыты источники синергии, ее понятийная сущность, не определены единицы измерения результатов действия синергии.

То есть, имеем модель «черного ящика» под названием синергия, которую невозможно описать. Поэтому постулат синергии был дополнен вспомогательными постулатами – характеристиками

системы: неравновесность, открытость, нелинейность, аттрактивность, диссипативность, бифуркативность, фрактальность, эмерджентность. Да, по нашему мнению, эти дополнительные постулаты здесь не только вполне уместны, но даже необходимы. В данной работе они получают релевантное покрытие.

Источником синергии является то обстоятельство, что каждый раз вновь образовавшаяся в результате синергии структура уже имеет потенциальную возможность для последующих синергетических метаморфоз, поскольку в ней кроме уже имеющегося у нее потенциала присутствуют скрытый потенциал, который обнаруживается только при объединении определенных двух или нескольких структур.

Для нас важно осознать то, что именно процесс создания синергий на регулярной основе является самым перспективным путем развития человеческой цивилизации. Именно он может стать для человека фактически неисчерпаемым источником ресурсов. Для того, чтобы этот путь был успешным в геотрионе необходимо создать условия, которые приведут к синергии. Необходимо повышать интеллектуальный и духовно нравственный уровень людей, стремление к кооперации, желание поделиться своими возможностями, доверие и верность обязательствам, взятым на себя.

Неравновесность. Согласно четвертому постулату И. Пригожина: «Источником порядка является неравновесность. Неравновесность есть то, что порождает порядок из хаоса». В геотрионной концепции этот постулат поясняется механизмом создания обобщенного орудия труда, когда в результате неравновесности в геотрионе, в нем протекают потоки энергии. А если на пути такого потока поставить некоторую преграду, которая перенаправит и заставит этот поток энергии выполнять работу нужную людям, то в нем возникает новое орудие труда.

Таких неравновесностей и потоков энергии в геотрионе бесконечное количество. Например, поставив на пути социального миграционного потока людей, желающих получить заработок за границей, преграду в виде профессионального училища, можно создать новое орудие труда в виде потока квалифицированных кадров, имеющих гарантию работы в нужных отраслях хозяйства страны. Создавая же подобные преграды на путях информационных потоков в сетях ИНТЕРНЕТА в виде информатизации и цифровизации, имеются в виду инстру-

менты для поиска и выбора решений, то страна будет способна в массовом количестве выявлять источники научных идей и создавать инновационные структуры, реализующие идеи.

Аттрактивность. Аттрактор – это некоторая совокупность условий, при которых выбор путей движения или эволюции разных систем происходит по сходющимся траекториям, и, в конечном счете, как бы притягиваются друг к другу. То есть к некоторому множеству, к которому со временем притягиваются близлежащие состояния.

Область притяжения аттрактора называется бассейном [8]. В данном постулате вводится некая «сила». В качестве этой силы в геотрионной концепции, а именно в механизме востребованности, разработанном для управления геотрионом, выступают стимулы, влияющие на мотивацию

людей, побуждающие людей действовать в режиме со – содействия друг другу, тем самым приращивая для себя нужные им ресурсы.

В общем же случае в геотрионной концепции сила, которая обеспечивает эволюционное развитие в сторону порядка и концентрации энергии является силой научно технического прогресса, порождаемого геотрионом человечества. Она содержится в управляющих воздействиях, исходящих от управленцев страны и стимулов, в нем содержащихся. Именно эта сила побуждает слои населения действовать в направлении удовлетворения своих интересов и увеличения у себя объема и качества ресурсов.

Фрактальность – постулируемое свойство системы в рамках синергетического подхода. Фрактал – термин, означающий геометрическую фигуру, обладающую свойством самоподобия, то есть составленную из нескольких частей, каждая из которых подобна всей фигуре целиком. Применение данного постулата направлено на утверждение свойства самоподобия элементов в развивающейся системе. То есть утверждается некая генетическая связь состояний развития системы.

В геотрионе это наглядно видно из того, что геотрион как структура земного мира состоит из множества подобных друг другу геотрионов меньшего масштаба, например: стран мира, регионов, городов, промышленных предприятий и фермерских домохозяйств.

Эмерджентность – эмерджентность, согласно А. Богданову [9], указывает на невозможность свести свойства системы

к сумме свойств ее компонентов. Этот термин часто используется в такой отрасли науки как «теория систем» и имеет синоним «системный эффект». В геотрионе же эмерджентность достигается посредством создания синергетических эффектов на регулярной основе, двигаясь по цепочке каскада синергий.

Нелинейность – в синергетической теории, разработанной школой А.А. Колесникова, а потенциально (то есть в будущем) и в геотрионе, удается целенаправленно создавать желательные и естественные аттракторы на основе организации режима со – содействия между всеми элементами системы, взаимодействующими друг с другом [10]. Если в синергетической теории, разработанной школой А.А. Колесникова термин со – содействия является образным выражением согласованного взаимодействия всех элементов системы, то в геотрионной же концепции термин со - содействие – это реальное содействие слоев населения геотриона друг другу и усилению власти.

Выводы. Вывод 1. Синергетический механизм отражает собой суть научно – технического прогресса. Она заключается в объединении потенциалов (возможностей) структур, содержащих в себе по преимуществу информационные ресурсы.

Вывод 2. Объем информационных ресурсов в отличие от материальных ресурсов ничем неограничен. То есть нужные людям энергетические и материальные ресурсы с полезными для людей свойствами могут порождаться по преимуществу информационными ресурсами, то есть идеями людей. Это означает, что объединяя идеи, люди способны получать для себя дополнительные полезные ресурсы материального, энергетического и информационного характера.

Вывод 3. Механизм создания синергетического эффекта на регулярной основе - это будущей неисчерпаемый источник ресурсов для развития России и мира

Вывод 4. Термин на регулярной основе означает, что для получения синергетического эффекта необходимо соблюдение ряда следующих условий. Перечислим их.

Наличие у объединяемых структур достаточного объема скрытых потенциалов. Доверия между людьми, желания поделиться своими потенциалами (возможностями). Мониторинга за соблюдением договоренностей, а также оказание, соответственно, поощрений или санкций к со-

блюдающим или нарушителям договора.

Вывод 5. Успех управления геотрионном чаще всего определяется уровнем интеллектуального и духовного развития общества.

Вывод 6. Повторяя и закрепляя успех, полученный при создании очередного синергетического эффекта, удается закреплять выбор свободы воли людей на достигнутом духовно нравственном уровне. То есть появляется возможность целенаправленно формировать духовную мощь нации.

Вывод 7. Эволюционный процесс возрастания энтропии ведет к хаосу и смерти вселенной, а на Земле к возрастанию розни мира сего. Процесс же создания синергетических эффектов ведет к жизни, к единству человека и природы, человека и Бога, делая человека со – творцом Бога.

Литература

1. Ольховский Вселенная создана под человека и для человека Журнал Русский дом №7 2018 г

2. Матрусов Н.Д, Чудин А. А. «Основы целостного подхода к управлению региональными структурами население – хозяйство – территория» 2014 г.

3. Чудин А. А. «Семь базовых направлений или тенденций развития земного мира (геотриона), а также базовые технологии для их корректирования» Электронный научный журнал Управление экономическими системами. 2018 г.

4. Чудин А.А. «Геотрионика новый универсальный инструмент для построения в России и мире гармоничного общества». Журнал Инвестиции и инновации. №8 2018 г.

5. Прангишвили И.В. Системный подход и общесистемные закономерности. – М.: Синтег, 2000 г.

6. Пригожин И., Стенгерс И. «Порядок их хаоса: Новый диалог человека с природой: Пер. с англ/ Общ. Ред. Аршинова В.И, Климовича Ю.Л и. Сачкова Ю.В. – М.: Прогресс, 1986 г.

7. Чаленко А. «Гипотеза о синергии в экономике и природе» Капитал страны 2013 г.

8. Петрова Н. Современная картина динамики рынков. – Экономические стратегии. – №2, 2003г.

9. Богданов А. А. Тектология – Всеобщая организационная наука. – Берлин – Санкт-Петербург, 1922. (Переиздание: В 2-х кн. – М.: «Экономика», 1989 г.

10. Колесников. А. А «Синергетика и проблемы теории управления» – М.: Физматлит, 2003 г.

The mechanism for creating a synergistic effect on a regular basis Chudin A.A., Gulyaev S.V., Gluhovenko Yu.M.

Institute of Management Problems V.A. Trapeznikova RAS Russian Academy of Sciences

Geotriion management mechanisms have been developed - technologies that allow to create synergistic effects in all spheres of the country's life activity in order to increase free energy in it by obtaining additional resources necessary for its

operation and development. The reasons for the emergence of synergy in nature, the economy, and society are indicated. It is proved that an increase in order consists in the formation in the world of more and more complex perfect structures, and synergy is thus generated by systems consisting of structures in which processes under the control of mechanisms take place and interact with each other. Russia and all of humanity are in dire need of creating such a tool that would allow them to discover new sources of resources for their functioning and development, as well as to distribute them in the most reasonable way. This work is aimed at achieving this goal.

Key words: geotriion, mechanisms of natural geotriion development, geotriion management mechanisms - technologies.

References

1. Olkhovsky Universe created for man and for man Magazine Russian house number? 2018
2. Matrusov ND, Chudin A. A. "Basics of a holistic approach to managing regional structures population - economy - territory" 2014
3. Chudin A. A. "Seven basic directions or tendencies of the development of the terrestrial world (geotriion), as well as basic technologies for their adjustment" Electronic scientific journal Management of Economic Systems. 2018
4. Chudin A.A. «Geotriionika is a new universal tool for building in Russia and the world a harmonious society.» Journal of Investments and Innovations. №8 2018
5. Prangishvili I.V. System approach and system-wide regularities. - M. : Sinteg, 2000
6. Prigogine I., Stengers I. "The order of their chaos: A new dialogue of man-nature with nature: Trans. from English / Tot. Ed. Arshinova V.I., Klimovich Yu.L. Sachkova Yu.V. - M.: Progress, 1986
7. Chalenko A. "Hypothesis about synergy in the economy and nature" Capital of the country 2013
8. Petrova N. Modern picture of market dynamics. - Economic strategies. - №2, 2003
9. Bogdanov A. A. Tectology - General Organizational Science. - Berlin - St. Petersburg, 1922. (Reprint: In 2 books. - M.: «Ekono-mika», 1989

Современные проблемы мотивации и стимулирования труда государственных гражданских служащих

Цebro Юлия Андреевна,

аспирант кафедры государственного и муниципального управления, ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», tsebrojulia@gmail.com

В статье представлены результаты анализа зарубежного опыта трудовой мотивации государственных гражданских служащих, полученные на основе рассмотрения мотивационных систем США, западноевропейских стран. Выявлены положительные практики стимулирования профессиональной деятельности лиц государственного управления, которые могут быть адаптированы для российских условий. В условиях современного этапа реформирования государственного управления в Российской Федерации приобретает особое значение поиск возможностей для адаптации зарубежного опыта в работу органов управления, в частности, элементов качественной системы мотивации труда с целью повышения результативности профессиональной деятельности государственных гражданских служащих. В Российской Федерации вознаграждение государственных служащих представлено заработной платой, без налаженной системы материального и нематериального стимулирования. При анализе действующей системы мотивации государственных служащих в Российской Федерации было выявлено, что государственная служба, как особый вид трудовой деятельности, не удовлетворяет в полном объеме выявленные категории потребностей. Проведенный сравнительный анализ практики и проблем мотивации и стимулирования труда государственных гражданских служащих выявил преимущества и большую по сравнению с Российской Федерацией степень социальной защищенности госслужащих в экономически развитых странах.

Ключевые слова: мотивация, государственная служба, служба в органах государственной власти, местное самоуправление, должностное лицо органов государственной власти, государственные служащие.

Актуальность исследования проблем мотивации труда и ее трансформации определяется необходимостью поиска новых мотивационных механизмов, факторов и направлений мотивационного стимулирования с целью повышения эффективности трудовой деятельности государственных гражданских служащих в условиях развития системы проектного управления в органах государственной власти.

Анализ последних исследований и публикаций. Вопросам мотивации труда посвятили свои исследования многие экономисты. Значительный вклад в развитие теории и практики мотивации государственных служащих внесли следующие авторы: Богатырев Е. М., Беляев А. М., Лукашевич В. В., Барышева А. С., Арсеньев Ю. Н., Кафидов В. В., Пуденк Т. И., Базаров Ю. В., Кибанов А. Я., Гришук В. А., Теймурова А. Б., Шаховой В. А. и другие. Говоря о зарубежных исследователях проблемы, можно выделить авторов: теории самодетерминации (Э. Деси, Р. Райан), концепции мотивации на государственной службе (Дж. Пери, А. Хондигем, Б. Райт), а также концепции профессиональной идентичности (Л. Б. Шнейдер и др.). Все они едины в утверждении о необходимости использования обновленного мотивационного механизма. Но единый подход, универсальный для любой организации, включая систему органов государственного управления, до сих пор не выработан.

Острота и актуальность проблем мотивации работников органов государственной власти требуют дальнейшего анализа, переосмысления традиционных концепций и разработки современных методик формирования и реализации мотивационных моделей в условиях меняющейся среды общественной жизни. Не хватает научных разработок в части адекватного определения и практического использования изменений в мотивационной системе организации труда в государственном управлении, как в экстремальных кризисных ситуациях, так и при внедрении принципов проектного управления.

Целью статьи является выявление и поиск методов решения проблем на основе сравнительного анализа зарубежного и отечественного опыта мотивации профессиональной деятельности государственных гражданских служащих.

Изложение основного материала. В странах с развитой экономикой на государственную службу расходуется достаточно высокая доля государственного бюджета. Так, во Франции эти расходы, как правило, превышают 20% госбюджета. Для сравнения, - в России размер этих расходов не превышает 5%. В системе государственной службы стран ЕС используются различные системы оплаты труда государственных служащих. К примеру, в некоторых странах ЕС государственным служащим формально платят меньше, чем в частном секторе, однако государственный сектор создает лучшие условия для дополнительных трудовых предпочтений, тогда как в частном секторе существует большая дифференциация оплаты труда в зависимости от качества выполненных работ.

Государственная служба в большинстве стран ЕС всегда предоставляла работникам постоянные привилегии с гарантией занятости и пенсионного обеспечения. В России же денежное вознаграждение государственных служащих ограничено заработной платой. Кроме нее, традиционно государственные служащие не получали какого-либо материального поощрения за надлежащее выполнение своей работы. Логика такого дисбаланса имеет свои исторические причины: служение обществу - есть особая деятельность с этической точки зрения, она выше частных интересов. Действительно, по отношению к государственным служащим предъявляются высокие моральные требования [7, с. 181].

В Германии для стимулирования талантливых специалистов на государственной службе применяется система «двух направлений в карьере»: или должностной рост, или работа на той же позиции с постепенным увеличением оплаты труда. Также для разнообразия трудовой деятельности в Германии можно совмещать работу в государственном органе и политическую деятельность. Более того, в Германии госслужащему гарантировано пожизненное место работы на государственной службе, такая же ситуация наблюдается и в Турции. Отличительной чертой немецкой госслужбы является

очень большие испытательные сроки замещения должностей, что позволяет привлекать к работе высококвалифицированные и заинтересованные кадры.

В Великобритании действует система вознаграждения, основанная на разделении госслужащих на три отдельные группы: наименее эффективные, эффективные и очень эффективные. Данный способ подразумевает постоянную оценку труда госслужащих.

В Японии система материального стимулирования состоит из двух основных блоков: системы служебного продвижения кадров; системы натурального и денежного поощрения.

В США широкое распространение получили внутриорганизационные программы и различные виды материальной помощи. В данном случае государство предлагает набор льгот, из которых служащий может выбрать для себя те, что ему наиболее подходят в определенное время. Служащему при этом предоставляется возможность отчисления в пенсионный фонд в обмен на больничное страхование, участие в страховом фонде компании или гибкий график рабочего времени, например, работать за одним рабочим местом на двух ставках или выбрать то рабочее место, которое ему больше нравится, различные виды отпусков. Американское законодательство дает возможность делать выбор льгот один раз в год и не пересматривать его до конца этого года.

В США служащий имеет право добровольного принятия решения о подписке на программу социальных выплат. При отказе от нее он попадает в «план без выбора» с фиксированными отчислениями и выплатами. В социальные программы входит выплата повышенных стипендий для детей служащих, поддержание деятельности спортивных учреждений и учреждений отдыха. Поддерживается опекунов над неполными семьями и теми, где оба члена семьи работают.

Если в США организация социальных программ на государственной службе действует по принципу использовать или потерять, то в Канаде неиспользованные льготы в денежном выражении могут накапливаться и переноситься на последующий период.

По оценкам экспертов, исследования, проведенные в американских государственных учреждениях с целью усовершенствования методов мотивации (стимулирования) труда показали: работа ценится в зависимости от возможности профессионального роста и продвиже-

ния по службе (67% опрошенных); уровня заработной платы (67%); возможности развития индивидуальных способностей (61%); связей оплаты труда с качеством (59%); творческого характера (55%); уровня самостоятельности рабочего (54%); привлекательности (54%); высокого уровня требований (53%); высокого уровня ответственности (50%); наличия льгот (45%); справедливого распределения нагрузки (43%) [8].

Таким образом, анализ опыта государственной службы зарубежных стран показывает, что эффективными могут оказаться самые разные системы оплаты труда государственных служащих [3]. По отношению к государственному служащему вырос интерес как к профессионалу, к его производственным знаниям, умениям, навыкам. Для того, чтобы у государственного служащего реализовались указанные возможности, связанные с его карьерным ростом, он должен обладать достаточной мотивацией.

В настоящее время в Российской Федерации - на основе проведенного автором исследования - целесообразно выделить следующие нерешенные проблемы мотивации труда персонала в сфере государственной службы:

1. Имеет место игнорирование индивидуальности отдельного работника, в результате руководитель зачастую не в состоянии определить факторы, влияющие на улучшение качества труда государственного служащего.

2. Существует практика жесткой фиксации размеров заработной платы, снижающая стимулы к эффективному труду. Оплата труда государственных служащих производится за выполнение ими функциональных обязанностей и работ, предусмотренных должностными инструкциями. Размеры и формы оплаты труда, материального стимулирования, размеры доплат и надбавок, премии и другие выплаты, стимулирующего характера работников устанавливаются в соответствии с действующим законодательством. Оно является достаточно жестким в отношении государственных служащих: они обязаны отчитываться о своих доходах, не имеют права принимать подарки, а непосредственный размер оклада для вновь поступающих на работу оказывается недостаточно привлекательным.

3. Руководители не всегда обращают должное внимание на улучшение психологического климата в коллективе. Обилие запретов и ограничений, связанных с прохождением государственной службы, в совокупности с пристальным внима-

ем надзорных органов к осуществляемой государственными служащими деятельности создает неблагоприятный морально-психологический климат. В системе государственной службы отсутствует ряд мотивационных факторов, характерных для коммерческих структур в виде систематических выплат, выплат социального характера, стимулирующих доплат и надбавок, премий, единовременных поощрительных выплат. Проблема отсутствия возможности материально стимулировать государственные служащих является актуальной для отечественной системы государственного управления. Это напрямую влияет на степень удовлетворенности сотрудников осуществляемой деятельностью, привлекательность государственной службы в целом, в конечном счете - на эффективность работы сотрудников

4. Отсутствие прямой зависимости размера премии от конкретных результатов работы государственных служащих: премия перестала выполнять свою главную - стимулирующую функцию и превратилась в простую надбавку к должностному окладу.

5. Наличие низких гарантированных ставок оплаты труда государственных служащих. Согласно данным федерального статистического наблюдения, среднемесячная начисленная заработная плата служащих в 2018 г. составила 40,4 тыс. рублей (99,3% к 2017 г.).

Очевидно, что для решения данных проблем необходимо совершенствование действующей системы стимулирования персонала. Внедрение оптимальных мотивационных практик и систем материального стимулирования положительно скажется на общем психологическом климате (улучшение взаимоотношений между служащим и руководством; снижение демотивации вследствие недовольства осуществляемой деятельностью, сокращение расходов рабочего времени; снижение текучести кадров; повышение чувства коллективизма, профессиональной гордости).

Для разработки предложений по решению выше перечисленных проблем автору потребовалось учесть связь мотивации человека к осуществлению трудовой деятельности с удовлетворением ряда потребностей и процессами стимулирования. В частности, нами выделяется четыре группы базовых потребностей, удовлетворяемых посредством трудовой деятельности, представленные в таблице 1.

При анализе действующей системы мотивации государственных служащих в

Таблица 1
Анализ удовлетворяемых посредством трудовой деятельности потребностей государственных служащих
Источник: составлено автором

Наименование потребности	Степень удовлетворения потребности
Потребности, связанные с содержанием самого труда: интересная работа, самореализация, самостоятельность, квалификация	Работа часто связана с рутинной деятельностью, кропотливым изучением и составлением документации – она не вызывает большого интереса и не удовлетворяет требований самореализации. Самостоятельность также отсутствует, поскольку в системе государственной службы четко функционирует вертикаль управления. Для осуществления данной деятельности необходима квалификация. Это – единственная позиция по удовлетворению потребностей персонала, связанных с содержанием труда.
Потребности, связанные с общественной полезностью работы: долг, польза, спрос	Потребности, связанные с общественной полезностью работы государственных служащих, удовлетворяют лишь по критерию – польза.
Работа как источник средств к существованию: заработок, достаток, бытовые нужды	Работа в органах государственной власти в современных условиях расценивается самими служащими как заработок. Размер заработной платы нельзя назвать достаточным, поскольку в некоторых структурах (например, в органах судебной власти и прокуратуре) он меньше уровня среднероссийской зарплаты. Бытовые нужды работа также не полностью удовлетворяет, поскольку для большинства категорий государственных служащих, например, отсутствуют субсидии на оплату коммунальных услуг, медицинское обслуживание, первоочередной прием в детский сад и пр.
Статусные потребности: общение, уважение, карьера	Из статусных потребностей работа в структурах государственного управления удовлетворяет частично: только общение и возможность перспективы карьерного роста. В органах государственной власти, как правило, отсутствует Доска почета, не повсеместно отработана практика награждения грамотами и благодарственными письмами. Возможность карьерного роста также бывает ограничена территориальной спецификой.

России было выявлено, что государственная служба, как особый вид трудовой деятельности, не удовлетворяет в полном объеме следующие категории потребностей (См. Табл. 1)

На основании представленной таблицы можно сделать общий вывод о низкой степени удовлетворенности государственных служащих. При этом степень удовлетворенности государственных служащих прямо пропорциональна занимаемой должности в иерархии управления. Наиболее сложно работать в «проблемных» отраслях (например, в сфере управления системой ЖКХ (особенно в свете экологической реформы и переходе на новый порядок обращения с ТКО), сфере управления здравоохранением и пр.

Поскольку возможности использования материальных мер стимулирования в органах государственной власти ограничены действующим законодательством, то руководству приходится применять методы стимулирования нематериального характера. Мету нематериального характера невозможно измерить количественно. Поэтому оценка вы-

бора мотивационного стимула для каждого работника индивидуальна, и часто носит субъективный характер. Предложения по совершенствованию системы мотивации государственных служащих объективно возможны по двум направлениям: 1 - путем внедрения мероприятий материального характера (разработка системы премирования и надбавок к заработной плате государственных служащих), 2 - морального характера (разработка эффективной системы морального поощрения, первоочередное обеспечение сотрудников с детьми местами в дошкольных образовательных учреждениях). Совокупность ресурсов, требуемых для внедрения предложений по совершенствованию системы мотивации государственных служащих, ограничена временными, организационными и финансовыми ресурсами.

Денежное содержание должностных лиц органов государственной власти является оплатой труда по выполнению их обязанностей по должности в органе органов государственной власти. В Российской Федерации, например, финансирование расходов на выплату денеж-

ного содержания должностных лиц органов государственной власти осуществляется за счет средств бюджета соответствующего органа государственной власти. При этом привлечение средств других источников (включая средства, получаемые от оказания платных услуг) не допускается.

В целом, на лиц, занимающих государственные должности и должности государственной службы, распространяется действие законодательства Российской Федерации о труде (заработной плате) с особенностями, предусмотренными законодательством субъектов Российской Федерации [8].

Конкретный размер денежного содержания лиц, занимающих государственные должности государственной службы, устанавливается нормативными правовыми актами органов государственной власти. В настоящее время, например, средний размер заработной платы государственных служащих Новосибирской области составляет 33892 руб., при этом МРОТ по Новосибирской области составляет 11861 руб. Средняя заработная плата по Новосибирской области составляет 28870 руб. Таким образом, государственные служащие Новосибирской области получают чуть выше средней заработной платы по региону. Самая высокая средняя зарплата приходится на Ямало-Ненецкий автономный округ (112 884 рублей). Государственные служащие здесь получают в среднем 184422 рубля в месяц. На втором месте расположен Чукотский автономный округ (101 383 рублей), средняя заработная плата государственных служащих на Чукотке составляет 77734 руб., что ниже средней заработной платы по региону. По рейтингу размеров средней заработной платы Москва оказалась на третьем месте. В ней средняя заработная плата зафиксирована на уровне 89318 рублей. Средняя заработная плата государственных служащих в Москве составляет 93517 руб., что незначительно выше средней заработной платы по региону. Регионом с самой маленькой заработной платой оказалась республика Дагестан (23383 рублей). Здесь государственные служащие получают в среднем 23567, что в целом незначительно ниже уровня средней заработной платы по региону.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Проведенный сравнительный анализ практики и проблем мотивации и стимулирования труда государственных гражданских служащих выявил преимущества и большую по сравнению

с Российской Федерацией степень социальной защищенности госслужащих в экономически развитых странах. В России же вознаграждение государственных служащих представлено заработной платой, без налаженной системы материального и нематериального стимулирования. В процессе исследования выявлено, что мотивация государственных служащих обусловлена лишь частичным удовлетворением потребностей, связанных с содержанием самого труда, общественной полезностью, статусными потребностями, восприятием работы как источника средств к существованию. В этой связи перспектива дальнейших исследований видится в разработке системы стимулирования и мотивации государственных служащих в Российской Федерации на основе позитивного зарубежного опыта, а также принципах проектного управления, позволяющего реализовать личностный потенциал работников, потребности в саморазвитии и обеспечить более высокий уровень удовлетворенности результатами труда.

Литература

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 №6-ФКЗ, от 30.12.2008 №7-ФКЗ, от 05.02.2014 №2-ФКЗ, от 21.07.2014 №11-ФКЗ).

2. Борисов, И. Желание спрятаться [Электронный ресурс] / И. Борисов. URL: birzha-truda.spb.Ru

3. Вершель, В. П. Формирование государственной службы Российской Федерации [Текст] / В. П. Вершель // Управление консультирование. - 2018. - № 1. - С. 47

4. Ермаков, В. М. Развитие социальной активности населения - центральный вопрос теории и практики государствен-

ного управления [Текст] / В. М. Ермаков // Государственная служба: правовые вопросы. - 2018. - №2. - С. 15-19

5. Зорина, Т. П. Понятие кадрового потенциала [Текст] / Т. П. Зорина, Г. И. Коноплева // Вестник ГТУ. - Комсомольск-на-Амуре. - №5. - 2013. - с. 19-25.

6. Bell T. B., Peecher M. E., Solomon I. The 21st Century Public Company Audit. - KMPG. - 2017.

7. Benston George J. The Regulation of Accountants and Public Accounting Before and After Enron // Emory Law Journal. - 2016. - №52. - P. 1325-1345.

8. DeMarzo, Peter M., Fishman M. J., Hagerty K. M. Self-Regulation and Government Oversight // Review of Economic Studies. - 2015. - №72. - P. 687.

9. Никольский Н.Б. Система мотивации труда государственных гражданских служащих в современной России // Национальные системы. - 2018. - № 4. - С. 103.

10. Баянова М.Б. Мотивация служебной деятельности как фактор становления института профессиональной ответственности государственных служащих / М.Б. Баянова // Социосфера. - 2014. - №1. - С. 116

Modern problems of motivating and stimulating of civil servants

Tsebro Ju.A.

Financial University under the Government of the Russian Federation

The article presents the results of the analysis of foreign experience of labor motivation of civil servants, obtained on the basis of consideration of the motivation systems of the United States and Western European countries. The positive practices of stimulating the professional activity of public administration persons that can be adapted to Russian conditions are identified. In the conditions of the modern stage of reforming public administration in the Russian Federation, it becomes particularly important to search for opportunities to adapt foreign experience to the work of governing bodies, in particular,

elements of a high-quality labor motivation system in order to increase the effectiveness of professional activity of civil servants. In the Russian Federation, the remuneration of civil servants is represented by wages, without a well-established system of material and non-material incentives. When analyzing the current system of motivation of civil servants in the Russian Federation, it was revealed that civil service, as a special type of work, does not fully meet the identified categories of needs. A comparative analysis of the practice and problems of motivating and stimulating the labor of civil servants revealed the advantages and greater degree of social protection of civil servants in economically developed countries compared to the Russian Federation.

Key words: motivation, state service, service in local self-government bodies, local self-government, local self-government official, municipal employees.

References

1. The Constitution of the Russian Federation (adopted by popular vote on 12/12/1993) (with amendments introduced by the Laws of the Russian Federation on amendments to the Constitution of the Russian Federation of December 30, 2008 No. 6-FKZ, of December 30, 2008 No. 7-FKZ, of February 5, 2014 No. 2 -FKZ, from 21.07.2014 №11-FKZ).
2. Borisov, I. Desire to hide [Electronic resource] / I. Borisov. URL: birzha-truda.spb.Ru
3. Werschel, V. P. Formation of the civil service of the Russian Federation [Text] / V. P. Werschel // Management consulting. - 2018. - № 1. - p. 47
4. Ermakov, V. M. Development of social activity of the population - the central question of the theory and practice of public administration [Text] / V. M. Ermakov // Public service: legal issues. - 2018. - №2. - p. 15-19
5. Zorina, T.P. The concept of personnel potential [Text] / T.P. Zorina, G.I. Konopleva // Bulletin of the GTU. - Komsomolsk-on-Amur. - №5. - 2013. - p. 19-25.
6. Bell, TV, Peecher, ME, Solomon I. The 21st Century Public Company Audit. - KMPG. - 2017.
7. Benston George J.E.E. - 2016. - №52. - R. 1325-1345.
8. DeMarzo, Peter M., Fishman M. J., Hagerty K. M. Self-Regulation and Government Oversight // Review of Economic Studies. - 2015. - №72. - R. 687.
9. Nikolsky N.B. The system of motivation of civil servants in modern Russia // National systems. - 2018. - № 4. - p. 103.
10. Bayanova M.B. The motivation of professional activity as a factor in the formation of the institute of professional responsibility of public servants / MB. Bayanova // Sociosphere. - 2014. - №1. - p. 116

Информационное обеспечение в государственном управлении, подходы к оценке на пороге цифровой экономики

Фирсов Дмитрий Владимирович
аспирант, кафедра государственного и муниципального управления, Финансовый университет при правительстве Российской Федерации

Ряд социально-экономических теорий, таких как постиндустриализм, концепции технологических укладов и волн Кондратьева подчеркивают, что начало XXI века является стратегически важным периодом в развитии человечества, когда новая технологическая революция выведет в авангард экономические субъекты, сосредотачивающие свои силы на развитии производств и продуктов в области высоких технологий. Участие в подобных исследованиях способны принимать лишь страны с мощной материально-технической базой, устойчивой наукоёмкой экономикой и развитыми общественными и научными институтами. Все это обуславливает актуальность и важность проведения исследований развития информационного обеспечения как механизма модернизации российской экономики. Главным вопросом в развитии информационного обеспечения государственного управления настоящего, становится разработка новых принципов оценки уже существующих систем и новых источников данных, на фоне возникновения новых глобальных программ технотронного развития. В статье рассматриваются теоретические и методологические основы информационного обеспечения и проектирования информационных систем, вместе с этим автором рассматриваются наиболее перспективные инструменты и методы анализа информационных систем в контексте цифровой экономики. Автор выдвигает идеи создания новых инструментов оценки существующих информационных систем на основе латентно-семантического и квазисемантического анализа.

Ключевые слова: информационное обеспечение, цифровая экономика, семантический анализ, квазисемантический анализ, цифровая экономика.

На данный момент существуют две основные программы технотронного развития – американская «Промышленный интернет» и немецкая «Промышленность 4.0» эти программы выражают новые принципы управления национальной промышленностью, которые бы позволили развить идею киберфизических систем (CPS) – подключения производственных линий к управляющим сетям.

Сама система CPS состоит из взаимодействующих в режиме реального времени станков и автономных устройств, которые контролируют процесс планирования, производства и логистики.

С точки зрения информационного обеспечения эти киберфизические системы интересны из-за тотальной интеграции сетевого управления во всевозможные сферы общества. Предполагается, что любой объект, продукт или машина будут иметь непосредственный выход в сеть, что позволит функционировать мировой инфраструктуре в качестве единой системы. На фоне этого, совокупность новых источников данных требует разработки абсолютно новых методов и инструментов анализа и обработки информации для принятия наиболее оптимальных и рациональных решений [1].

Концепция «рационального» принятия решений была разработана на основе принципов «научного управления» Тейлора и «рационализации» социального мира Вебера [2][3]. Обе эти теории были посвящены оптимизации и количественной интерпретации природных явлений, включая поведение человека. Книга Саймона «Административное исследование» формализовала рациональное принятие решений в линейную, поэтапную модель процесса сбора информации, оценки альтернативных направлений действий и выбора [4]. Теория проектирования ранних информационных систем вытекает из этого восприятия человеческого поведения в организациях как рационального принятия решений. Люди рассматриваются как объективные информационные процессоры, которые рационально принимают решения, взвешивая последствия принятия каждого альтернативного курса действий. Один этап использует результаты предыдущего этапа (отсюда в последствии вытекает модель водопада Ройса [5]). Модель обработки информации для решения проблем. Она предполагает, что вся информация, относящаяся к требованиям проектирования, находится в свободном доступе и что эта информация может быть легко применена [6].

Модель обработки информации предполагает переход от формулировки проблемы в мире, к внутренней кодировке проблемы в памяти путем умственного кодирования заданного состояния, целевых состояний и операций, то есть путем математического определения проблемы. Решение включает в себя заполнение разрыва между заданным и целевым состояниями.

В классической теории дизайна отмечают две основные вспомогательные идеи, которые изменили, но не заменили понятие рационального дизайна. Во-первых, Александер предположил, что существует структурное соответствие между шаблонами, встроенными в проблему, и формой разработанного решения для решения этой проблемы. Он предложил процесс иерархической декомпозиции - разбивки общей задачи проектирования на серию более мелких проблем (шаблонов), которые могут быть решены независимо друг от друга.

Вторым достижением было то, что Саймон ввел принцип ограниченной рациональности. У людей есть когнитивные ограничения, которые ограничивают объем информации, которую они могут усвоить, и что они имеют доступ к неполной информации об альтернативных направлениях действий [7].

Эта теория, применима только к подмножеству относительно четко определенных задач проектирования. Саймон различал хорошо структурированные и плохо структурированные проблемы. Хорошо структурированные проблемы могут быть решены путем применения методов иерархической декомпозиции, а плохо структурированные проблемы (такие как проектирование информационных систем) должны быть структурированы, прежде чем их можно будет проанализировать.

Хотя применение иерархической декомпозиции впервые появилось в литературе по архитектурному проектированию, эта модель вскоре была применена к проектированию ИС систем. Наиболее влиятельная работа этой модели представлена у Ройсе.

Модель предписывает способ управления процессом труда, разбивая процесс проектирования на этапы (которые воспроизводятся на нескольких уровнях декомпозиции), менеджеры получают возможность:

- стандартизировать рабочие процессы;
- разделять проектные работы между разными людьми.

Этот тип фрагментации в проектной работе отдаляет людей от объекта их работы (что приводит к снижению морального духа и производительности) и приводит к неосведомленным решениям.

Модель является линейной - хотя она по-прежнему популярна в области проектирования информационного обеспечения из-за того, что она чрезмерно фокусируется на четко определенных этапах разработки.

Государственный сектор в настоящее время все больше и больше осознает факт, что доступность данных и новые методы их обработки и анализа могут использоваться для совершенствования и оптимизации рабочих процессов в органах государственной власти. Большие данные и их практическое применение являются новым явлением в сфере управления, которые зачастую дают хорошие (а иногда и удивительно хорошие) результаты с точки зрения повышения эффективности и результативности. Одним из примеров частного сектора является страховая компания Aviva, которая разработала приложение для больших данных для мобильных телефонов, которое точно отслеживает привычки вождения клиентов. Эти данные используются для более точной оценки риска водителя. В результате чего осторожные водители платят за свою страховку меньше, чем водители с очень агрессивным стилем вождения [8].

Государственное управление зачастую имеет те же потребности, что и организации частного сектора. Однако для раскрытия всего потенциала больших данных для государственного сектора требуется разработка новых принципов в области дата-логии. Эта относительно новая область охватывает компьютерное программирование, моделирование, статистику, управление данными, исследование данных, компьютеризированную обработку и анализ естественного языка, алгоритмическое машинное обучение, форматирование продуктов данных и другие.

Кроме того, государственному сектору также требуются иные подходы в разработке и имплементации информаци-

онных систем с точки зрения их задач и целей.

В рамках данной статьи мы будем рассматривать одну из трех частей предлагаемой автором модели оценки информационных систем – семантический и латентно семантический анализа.

Главной сложностью в развитии информационного обеспечения является выявление устойчивых закономерностей между факторами влияния и отдельными частями системы. Главным инструментом в формировании таких сложных взаимосвязей является применение моделей семантического анализа, которые позволяют не только анализировать, но и визуализировать данные.

На сегодняшний день общим подходом к интеграции программного обеспечения являются различные платформы интеграции, нацеленные на сервисно-ориентированную архитектуру, посредством механизма «сервисной шины», программного обеспечения обеспечивающего централизованный и унифицированный событийно-ориентированный обмен сообщениями между различными информационными системами на принципах сервис-ориентированной архитектуры, которые определяют потоки процессов интеграции, определенных и выполняемых в контексте конкретных бизнес-процессов (BPEL). Другие подходы к системной интеграции, такие как подходы, основанные на сопоставлении схем, и инструментах Extract-Transform-Load (ETL) или платформах промежуточного программного обеспечения, ориентированных на сообщения (таких как WebSphere MQ, BizTalk или TIBCO), не предлагают функциональную семантику. Кроме того, онтологические исследования данных редко используются в практике организационной интеграции, так как они выглядят довольно сложными с точки зрения логики и возможности получения существенных приростов эффективности [9]. Из-за этого, знания о семантике бизнес-данных редко доходят до практической имплементации и часто остаются в головах аналитиков и редко, если вообще когда-либо, надлежащим образом документируются и передаются разработчикам, которые внедряют конечные интеграционные решения.

Наша структура анализа состоит из трех основных этапов: этап ввода или подготовки, приближение квазисемантических свойств квазисемантическими мерами и квазисемантический анализ.

На этапе ввода или подготовки представляется весь соответствующий ма-

териал, и задача анализа документа в реальном мире задается так, чтобы ее можно было обработать в рамках той или иной функции. Это подразумевает преобразование задачи в вопросы анализа и идентификацию связанных квазисемантических свойств и квазисемантических вопросов.

Основное предположение состоит в том, что большинство задач анализа не требуют полного понимания, но ссылаются на определенные семантические аспекты текста, который мы называем квазисемантическими свойствами.

Далее следует приближение квазисемантических свойств квазисемантическими мерами. На этом этапе (комбинации) выбираются элементы, которые аппроксимируют необходимые квазисемантические свойства и, таким образом, делают их измеримыми. Таким образом, признаки могут быть низкоуровневыми (без семантического значения) или другими квазисемантическими показателями. Пользователь может быть включен в процесс выбора и сочетания текстовых признаков для получения качественного приближения квазисемантических свойств.

Последний этап – квазисемантический анализ. В зависимости от вида и задачи анализа должен быть выбран соответствующий метод анализа (например, поиск, суммирование, визуальный анализ). Мы называем это квазисемантическим анализом, потому что анализ основан на извлеченных квазисемантических свойствах. Это делается путем автоматического анализа документа(-ов) с учетом заданных свойств и задачи анализа и / или представления документа(-ов) таким образом, чтобы пользователь мог быстро понять и интерпретировать соответствующие свойства и результаты анализа. Последнее особенно важно, если машина не сможет получить решение автоматически, например, потому что интерпретация требует знания мира, или пользователь интересуется не свойствами, которые находятся в данных, а скорее тем эффектом, который они вызывают.

Как определено выше, квазисемантическая мера является вычислительно измеримой аппроксимацией квазисемантического свойства. Эта квазисемантическая мера состоит из одного или нескольких признаков, которые могут быть простыми (например, количество повторений или частота повторения) или самими квазисемантическими мерами. Комбинация нескольких признаков может быть либо математической (например, взвешенная сумма различных признаков), либо эвристикой, которая использует несколько признаков.

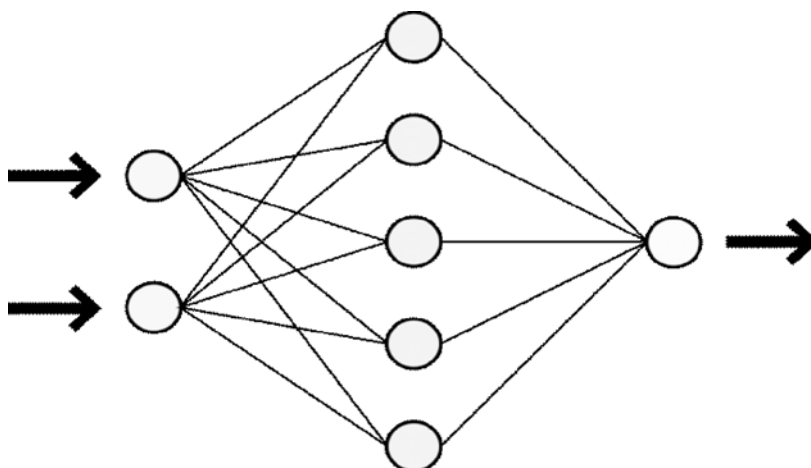


Рис 1. Матричная система термов

Все вышеперечисленное можно выразить в следующей формуле:

$$TF(X, L, D) = f(X, \{TF(X, L^i, D)\}, D)$$

TF – простая функция | квазисемантическая функция

X – иерархически структурированное содержание

$L, L^i \in \{l_1, l_2, \dots, l_n\}$ – набор уровней иерархии, на которых проводится аннотирование $D = \{d_1, d_2, \dots, d_{nd}\}$ – наборы дополнительных данных

В контексте всего диссертационного исследования эта формула является составной частью Латентно-семантический анализа, выражающегося в виде простой связи состоящей из трех слоев:

Первый слой представляет собой множество термов, второй – некое множество элементов, соответствующих определенным ситуациям, а третий, средний, скрытый слой представляет собой множество узлов с различными весовыми коэффициентами, связывающих первый и второй слои [10].

В качестве точки отсчета ЛСА использует матричную систему термов, применяющуюся для обучения системы (рис 1). Элементы этой матрицы содержат, как правило, веса, содержащие частоту применения каждого термина. Наиболее часто встречающимся термом является разделение матрицы по сингулярным значениям (SVD). Это подразумевает разложение любой матрицы на ортогональные комбинации, линейная связь которых позволяет нам предположить возможность применения теоремы о сингулярном разложении имеющую следующий вид:

$$A = UV^T$$

U, V – ортогональные матрицы

S – диагональная матрица

T – транспонирование матрицы

Главной особенностью, рассмотренных в данной статье методов и инструмента анализа является их способность относительно простой интеграции в уже существующие системы и в то же время возможность их более тонкой и точной настройки для применения в новых системах.

Литература

1. Захаринный А.А. Информационные технологии в цифровой экономике // Проектирование будущего. Проблемы цифровой реальности: труды 1-й Международной конференции (8-9 февраля 2018 г., Москва). – М.: ИПМ им. М.В.Келдыша, 2018. – С. 29-35.
2. Frederick Winslow Taylor., The principles of scientific. management., M.E., Sc.D. 1911
3. Вебер М. Политические работы, 1895–1919 = Gesammelte Politische Schriften, 1895–1919 / Пер. с нем. Б. М. Скуратова; послесл. Т. А. Дмитриевой. – М.: Праксис, 2003.
4. Simon H.A. Administrative Behavior, 1947
5. Royce, Winston (1970), Managing the Development of Large Software Systems
6. Review of Educational Research. Spring 1989, Vol. 59, No. 1, pp. 43-64. Models for Understanding. Richard E. Mayer. University of California, Santa Barbara.
7. Shelkovnikov, A. (2016). Blockchain Applications in Insurance; Deloitte Report. London, UK: Deloitte LLP.
8. Саймон Г. Рациональность как процесс и продукт мышления // THESIS Вып.3. 1993.
9. M. Nilesh, B. Sachin, "A Survey of ETL Tools", International Journal of Computer Techniques -- Volume 2 Issue 5, Sep – Oct 2015

10. Arandjelovic, Ognjen. (2016). Temporal Quasi-Semantic Visualization and Exploration of Large Scientific Publication Corpora.

Information support in public management, approaches to evaluation in the age of digital economy

Firsov D.V.

Financial University under the government of the Russian Federation

Some socio-economic theories, such as post-industrialism, the concepts of technological order and Kondratieff waves, emphasise that the beginning of the 21st century is a strategically important period in the development of mankind when a new technological revolution will bring economic agents focused on the development of high tech. Participation in such studies can take only countries with sturdy material and technical base, a sustainable high-tech economy and developed public and scientific institutions. All this determines the relevance and importance of researching the development of information support as a mechanism for the modernisation of the Russian economy.

The main issue in the development of information management of the public administration of the present, is the development of new principles for the evaluation of existing systems and new data sources, against the background of the emergence of new global technical development programs. The article discusses the theoretical and methodological foundations of information support and design of information systems, together with this author discusses the most promising tools and methods for analysing information systems in the context of the digital economy. The author puts forward ideas for creating new tools for evaluating existing information systems based on a latent-semantic and quasise semantic analysis.

Keywords: information support, digital economy, semantic analysis, quasi-semantic analysis, digital economy.

References

1. Zaccarinnyj A.A. Informacionnye tekhnologii v cifrovoj ehkonomike // Proektirovanie budushchego. Problemy cifrovoj real'nosti: trudy 1-j Mezhdunarodnoj konferencii (8-9 fevralya 2018 g., Moskva). – М.: IPM im. M.V.Keldysha, 2018. – С. 29-35.
2. Frederick Winslow Taylor., The principles of scientific. management., M.E., Sc.D. 1911
3. Veber M. Politicheskie raboty, 1895–1919 = Gesammelte Politische Schriften, 1895–1919 / Per. s nem. B. M. Skuratova; poslesl. T. A. Dmitrievoj. – М.: Praksis, 2003.
4. Simon H.A. Administrative Behavior, 1947
5. Royce, Winston (1970), Managing the Development of Large Software Systems
6. Review of Educational Research. Spring 1989, Vol. 59, No. 1, pp. 43-64. Models for Understanding. Richard E. Mayer. University of California, Santa Barbara.
7. Shelkovnikov, A. (2016). Blockchain Applications in Insurance; Deloitte Report. London, UK: Deloitte LLP.
8. Sajmon G. Racional'nost' kak process i produkt myshleniya // THESIS Вып.3. 1993.
9. M. Nilesh, B. Sachin, "A Survey of ETL Tools", International Journal of Computer Techniques -- Volume 2 Issue 5, Sep – Oct 2015
10. Arandjelovic, Ognjen. (2016). Temporal Quasi-Semantic Visualization and Exploration of Large Scientific Publication Corpora.

Инновационные подходы к управлению вознаграждением в системе менеджмента качества

Бабынина Лилия Сергеевна

д.э.н., профессор базовой кафедры ТПП, главный научный сотрудник ОНЦМ, РЭУ им. Г.В. Плеханова, Babynina.LS@rea.ru

Попова Лола Фаритовна

к.э.н., завкафедрой менеджмента, Саратовский социально-экономический институт (филиал), РЭУ им. Г.В. Плеханова, lolafaritpopova@gmail.com

Яшина Марина Николаевна,

к.э.н., доцент, Саратовский социально-экономический институт (филиал) РЭУ им. Г.В. Плеханова, myashina@mail.ru

В статье рассмотрены практические разработки авторов по формированию программ мотивации в системе менеджмента качества. Предложены этапы проектирования системы мотивации в организациях, осуществляющих работы по управлению качеством. Определены задачи членов рабочей группы, указаны источники информации о динамике и уровне заработной платы. Использованы данные обзора компании Antal для проектирования уровня заработной платы в деятельности по управлению качеством. Проанализированы обобщенные функции профессионального стандарта «Специалист по качеству», и требования к должности в управлении качеством со стороны работодателей. Сопоставлены наименования должностей из Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих (ЕКС) с наименованиями должностей в профстандарте. Авторы считают необходимым предоставить более широкие возможности развития персонала и его мотивации в горизонтальном направлении при освоении новых знаний. Предлагаемая политика роста окладов в проектируемой модели предусматривает увеличение базового оклада по пяти ступеням развития, определяющих утвержденные требования к уровню освоения корпоративных, профессиональных компетенций статуса работника: старт, развитие, стандарт, опыт, эксперт.

Ключевые слова: мотивация, заработная плата, управление персоналом, менеджмент качества

Программы мотивации в системе менеджмента качества (СМК) может включать различные формы вознаграждения, направленных на обеспечение качественной и результативной работы, формирование благоприятной среды признания достижений, развития персонала и карьерного роста, делегирования полномочий и управления инициативами, и др.

При разработке программ мотивации и оплаты труда, поддерживающих систему менеджмента качества, можно использовать концепцию общего (суммарного) вознаграждения (total rewards) [1], основанную на использовании форм внешнего и внутреннего вознаграждения.

Процесс побуждения человека к трудовой деятельности детерминирован многими факторами: индивидуальными психофизиологическими особенностями, условиями трудовой деятельности, конкретной жизненной ситуацией, межличностными отношениями в коллективе и др.

Все формы воздействия организации на трудовое поведение работников, которые регулируются действующим законодательством РФ и корпоративными системами оплаты труда организаций, - это внешнее вознаграждение. В силу различий в мотивационной структуре личности, психологических особенностей и установок человека, трудовое поведение работника индивидуально. Поэтому внешние вознаграждения могут оказаться весьма ценными для одних сотрудников и бесполезными для других. Каждый человек стремится к самовыражению, и сила этого мотива в сравнении с другими может оказаться самой значительной. Поэтому формы признания, подтверждения профессионализма и компетентности, значимость выполняемой роли, формируют позитивное эмоциональное/психологическое состояние работника или его внутреннее вознаграждение.

Внутреннее вознаграждение дает содержательная и результативная работа, возможность общения в процессе труда, профессиональное развитие и др. Однако организация может лишь косвенно оказывать воздействие на внутреннее вознаграждение персонала, поскольку ценности у людей индивидуальны, а, следовательно, и различается их оценка относительной ценности вознаграждения.

В современных условиях система мотивации является важной составляющей обеспечения эффективной работы СМК организаций, особенно для быстрорастущих и динамично развивающихся предприятий.

Проектирование новой системы мотивации или развитие действующей системы мотивации в организациях, осуществляющих работы по управлению качеством, авторы предлагают разработать на основе концепции общего (суммарного) вознаграждения с включением следующих выплат персоналу, организации: базовый (должностной оклад); стимулирующие выплаты; социальный пакет (дополнительные социальные льготы, сверх установленных ТК РФ); нефинансовые (моральные) вознаграждения (рис. 1).

В разработке системы мотивации организации принимают участие специалисты, функциональные и линейные руководители, которые включаются в состав рабочей группы, утверждаемой генеральным директором.

Члены рабочей группы решают следующие задачи:

- обосновывают выбор конкурентоспособной стратегии вознаграждения на основе мониторинга рынка труда (спрос со стороны работодателей и предложение специалистов) и уровня заработной платы специалистов по управлению качеством;
- анализируют действующую систему мотивации специалистов и руководителей по качеству компании для выявления ее недостатков с привлечением всего коллектива на основе опросов удовлетворенности;
- организуют работу по сбору предложений от основных структурных подразделений компании по изменению или развитию действующей системы мотивации и вознаграждения;
- определяют уровни, комбинацию форм и структуры вознаграждения;
- предлагают проект целостной модели мотивации и вознаграждения персонала для обсуждения, проводят ее презентацию, разъясняют особенности;



Рисунок 1 - Модель мотивации персонала в СМК

Таблица 1
Средний уровень заработной платы в управлении качеством (средний минимум - средний максимум, в тыс. руб.) [2]

Индустрия	Автомобили и продажа	Пищевые ингредиенты и оборудование	Потребительские товары	Природные ресурсы	Металлургия и горное дело	Промышленное оборудование и техника	Строительство
Должность	производство и инжиниринг						
Менеджер службы качества	80 - 140	80 - 120	80 - 150			70-130	70-140
Менеджер службы контроля качества				150-225			
Руководитель службы качества			100 - 200			80-200	90-180
Директор службы контроля качества				250 - 400			
Менеджер/Директор службы контроля качества					140 - 280		

- вносят коррективы по замечаниям и проводят их согласование с руководителями структурных подразделений;

- оформляют модель мотивации и вознаграждения персонала в соответствии с требованиями разработки локальных нормативных актов в «Положение» и вносят на утверждение компании генеральному директору;

На практике конкурентоспособность стратегии мотивации и вознаграждения выражается в установлении уровня оплаты – больше, меньше или столько же, сколько платят конкуренты, и определении форм вознаграждения в сравнении с комбинациями, применяемыми конкурентами.

Выбор уровня оплаты и комбинация форм вознаграждения преследует две цели: контролировать затраты, привлечь и удержать персонал. Эта задача решается при проведении мониторинга труда, который позволяет оценить среднерыночную стоимость труда в целях установления обоснованной заработной платы по производствам, профессиям и должностям в компании. Выбор уровня оплаты оказывает значительное влияние на затраты на рабочую силу и управление мотивацией сотрудников с целью удержания наиболее ценных кадров с высоким трудовым потенциалом.

Источниками информации о динамике и уровне заработной платы могут быть специализированные обзоры международных и российских компаний (PwC, Ernst&Young, HeadHunter, Superjob, Антал, Caree), данные Росстата, самостоятельные исследования. Размер заработной платы, представляемый в обзорах варьируется в зависимости от размера компании, сектора экономики, принадлежности компании к той или иной стране, и зависит от опыта работы сотрудника, уровня квалификации и должностных обязанностей.

Размер рыночной заработной платы по направлению деятельности, связанной с управлением качеством, подтверждает общие тренды в дифференциации заработной платы: ее уровень определяется видом экономической деятельности, занимаемой должностью и содержанием работ по должности. Так, у менеджера службы качества разница между средним минимальным и средним максимальным уровнем заработной платы (70 - 150 тыс. руб.) составляет 80 тыс. руб., у руководителя службы качества соответственно (80-200 тыс. руб.) - 120 тыс. руб. (табл. 1). При выборе рыночных диапазонов заработной платы следует ориентироваться на сопоставимые данные по видам деятельности. В данном случае для

сравнения мы выбрали «Промышленное оборудование и техника» и «Потребительские товары».

Для более детального анализа уровня заработной платы по должности важно сопоставить функции, закрепленные должностной инструкцией, и трудоемкость выполняемых работ. Данное обстоятельство является базовым для установления соответствия между нормой труда и нормой его оплаты (оклад), что обеспечивает внутреннюю справедливость системы оплаты труда. В этих целях в компании должна разрабатываться и периодически корректироваться постоянная часть заработной платы с учетом ценности данной должности для компании и на основе ее сравнения с другими должностями.

В стандарте ISO 9001:2015 прямых требований, относящихся к специалистам по качеству предприятия, в стандарте нет. Зато присутствует виды деятельности, которые характеризуют традиционный функционал менеджеров по качеству. К нему относятся: понимание и потребности заинтересованных сторон; формулирование требований заинтересованных сторон к результатам работы предприятия; идентификация бизнес-процессов и их взаимосвязи; внедрение процессов СМК; анализ эффектов от изменений в системе и постоянное ее улучшение; управление рисками и возможностями; мониторинг целей в области качества и др. [3].

Приказом Минтруда России № 856н от 31.10.2014 был утвержден и введен в действие в 2015 г. (с изменениями от 28.01.2017) профессиональный стандарт «Специалист по качеству».

Профессиональный стандарт – характеристика квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного вида профессиональной деятельности, в том числе выполнения определенной трудовой функции» [4].

В определении заработной платы (ст. 129 ТК РФ) можно выделить: понятие собственно заработной платы (назовем ее основной заработной платой); понятие компенсационных выплат; и понятие стимулирующих выплат.

Основная заработная плата - это возмещение работнику затраченных физических или умственных трудовых усилий в зависимости от квалификации (характеристики работника), сложности, количества, качества и условий выполняемой работы (характеристики работы) при соблюдении норм труда, установленных законодательством.

Формой основной заработной платы является оклад (должностной оклад) и базовый оклад (базовый должностной оклад). Величина оклада зависит от выполняемых функций, которые в профессиональном стандарте представлены в качестве обобщенных и конкретных трудовых функций. Содержание трудовых функций характеризуется трудовыми действиями, необходимыми умениями, необходимыми знаниями, что позволяет дифференцировать компетентность специалистов и руководителей в зависимости от уровня освоения ими знаний и умений, с учетом требований корпоративных, профессиональных и личных компетенций.

Анализ базы данных резюме и вакансий на платформах HeadHunter, Superjob, Career.ru показал отсутствие единообразия в названии должностей и в содержании выполняемых работ: инженер по качеству, менеджер по качеству, специалист по качеству, специалист по СМК, менеджер СМК, инженер СМК. С нашей точки зрения, это связано с тем, что требования к обязательному названию должностей, профессий и специальностей распространяются только на те, что связаны с предоставлением компенсаций и льгот, либо имеют ограничения (ст.57 ТК РФ) [4].

Авторами были проанализированы две обобщенные функции «Осуществление работ по управлению качеством ресурсов организации» и «Организация проведения работ по управлению качеством продукции (услуг)» профессионального стандарта «Специалист по качеству», и требования к должности в управлении качеством со стороны работодателей. Были также сопоставлены наименования должностей из Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих (ЕКС) с наименованиями должностей в профстандарте (рис. 2).

В общероссийском классификаторе специальностей по образованию (ОКСО) специальность «Управление качеством (2.27.03.02, 27.04.02)» относится к разделу - Инженерное дело, технологии и технические науки (III.2) и подразделу 2.27.00.00 «Управление в технических системах». Поэтому при разработке структуры окладов авторы использовали подход, основанный на квалификации, так как специалисты по управлению качеством должны обладать глубокими знаниями в разных профессиональных областях.

Данный подход использован в профессиональном стандарте, в котором



Рисунок 2 - Соответствие должностей в ЕКС и профстандарте «Специалист по качеству»²

предусмотрены 6-ой (образование бакалавра) и 7-ой (образование специалиста и магистра) уровни квалификации, а также необходимые умения и знания для выполнения трудовых действий в должности.

Для обоснования уровней должностных окладов использованы данные обзора заработной платы (табл. 1) и данные о заработной плате в вакансиях, относящихся к управлению качеством. Поскольку заработная плата включает постоянные (оклад) и переменные (премия) выплаты, то следует решить вопрос об установлении пропорций между ними. Международная организация труда (МОТ) рекомендует устанавливать постоянную часть в размере не менее 75-85% заработной платы. В российских условиях такие пропорции пока редко удается обеспечить, чаще всего постоянная часть составляет 50%, а то и меньше. Средняя заработная плата в экономике РФ в I полугодии 2018 года составляла 42 550 руб. [6].

В обзорах Antal в управлении качеством средняя заработная плата составляет примерно 60% (42 500/70 000 = 0,607x100%). Если долю оклада принять за 60%, то его уровень составит 42 000 руб. (70 000 руб. x 60%).

При моделировании системы окладов в условиях перехода к 6-му технологическому укладу, мотивация персонала к постоянному обновлению умений, навыков и знаний является необходимой.

В структуре занятости передовых стран более 25% занимают рабочие места, которые в мировой практике относят к категории «Знание», т.е. такие, которые предполагают выполнение сложных аналитических задач, требующих импровизации и творчества. Доля работников этой категории является сегодня одним

из ключевых показателей глобальной конкурентоспособности стран, причем со временем перехода к цифровой экономике значимость этого фактора будет возрастать. В России не более 17% рабочих мест относятся к категории «Знание» [5].

Авторы считают необходимым предоставить более широкие возможности развития персонала и его мотивации в горизонтальном направлении при освоении новых знаний. Предлагаемая политика роста окладов в проектируемой модели предусматривает увеличение базового оклада по пяти ступеням развития, определяющих утвержденные требования к уровню освоения корпоративных, профессиональных компетенций статус работника: старт, развитие, стандарт, опыт, эксперт.

Для каждого статуса устанавливается размер оклада, горизонтальный рост которого составляет 15% при переходе из одного статуса другой. Такой процентный рост заложен в модель потому, что между любыми двумя уровнями сферы компенсации за труд должно существовать 15% - ное различие, чтобы оно осознавалось как существенное и имело стимулирующий эффект для персонала.

Базовый оклад связан с уровнем квалификации работника в определенный момент времени. Это размер вознаграждения, который компания готова выплачивать за определенный набор профессиональных знаний, навыков и поведенческих характеристик. Он установлен в размере 0,6 стандартного должностного оклада для тех кандидатов на должности, которые имеют минимальные необходимые умения и знания для конкретной должности.

Возможные этапы продвижения сотрудниками статусов могут быть связаны

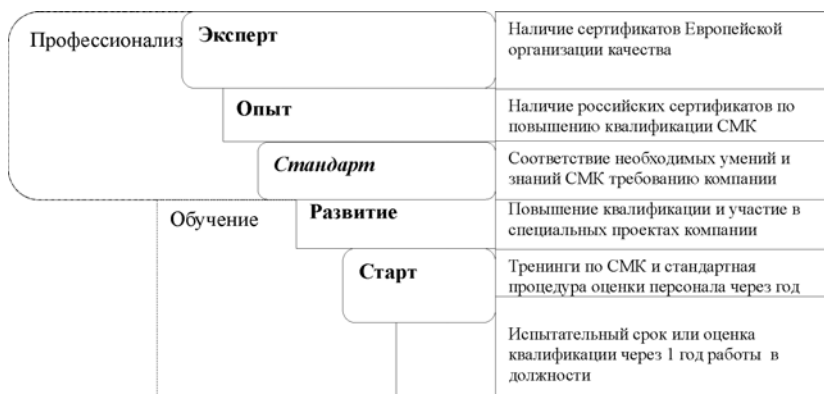


Рисунок 2- Примерные условия для получения статуса

с освоением дополнительных знаний в области СМК, с российской и международной сертификацией необходимых умений и знаний или с освоением цифровых технологий (рис. 2).

Например, внедрение независимой оценки квалификации персонала на основе международных требований Европейской организации качества (ЕОК) приводит к повышению минимальных требований к специалистам. Прежде всего, это относится к персоналу, занимающему ключевые позиции в организации, что повышает надежность системы найма персонала к профессиональной деятельности и повышает качество внутренних процессов.

Так, международный сертификат ЕОК «Аудитор» возможно получить только при наличии не менее 4-х лет стажа работы, аудиторского опыта (не менее 5 внешних аудитов длительностью не менее 20 дней) и успешной сдачи международного экзамена по квалификации «Аудитор».

Получение сертификата ЕОК «Менеджер» возможно при наличии опыта, высшего образования, достаточного объема подготовки и успешного прохождения международного экзамена по квалификации «Менеджер». Квалификации различаются по направлениям деятельности предприятия, например, системы управления качеством, системы управления окружающей средой и т.д.

Зона обучения представляет собой диапазон оплаты труда сотрудников, не имеющих опыта и начинающих свою деятельность в организации после получения образования уровня бакалаврской или магистерской подготовки. Обычно сотрудник, попадающий в эту зону, обладает базовыми навыками для работы в должности, но не имеет опыта, необхо-

димого для компетентного выполнения этой работы. Сотрудники, имеющие некоторый опыт аналогичной работы, начинают свою деятельность с более высокой позиции в зоне обучения.

Статус «Стандарт» означает, что работник достиг планируемого уровня производительности труда и выполняет все стандартные требования. Статусы «Опыт» и «Эксперт» подтверждают профессионализм на национальном и международном уровне.

Таким образом, представленная модель окладов может обеспечить вовлеченность персонала в программы непрерывного совершенствования своих умений и знаний, поддерживая мотивацию персонала с профессиональным мотивационным профилем.

Литература

1. Бабынина Л.С. Теоретико-методологические основы компенсационной модели оплаты труда: монография / Под ред. Одегова Ю.Г. М.: Изд-во ГАОУ ВО МГИИТ имени Ю.А. Сенкевича. 102 с.
2. Исследования рынка труда и обзор заработных плат. Россия. Antal, 2018. [Электронный ресурс]. URL: https://antalrussia.ru/upload/medialibrary/d54/antal_issledovanie-rynka-truda-i-obzor-zarplat-2018_rus_2.pdf
3. ГОСТ Р ИСО 10018-2014 Менеджмент качества. Руководящие указания по вовлечению работников и их компетентности. – М.: Стандартинформ, 2014. – С. 12-13.
4. Трудовой кодекс Российской Федерации: [Федеральный закон от 30 декабря 2001 г № 197-ФЗ; принят ГД ФС РФ 21.12.2001 г.]: Официальный текст (действующая редакция).
5. Россия 2025: от кадров к талантам. The Boston Consulting Group. Октябрь 2017.

6. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/wages/labour_costs/#

Ссылки:

- 1 Составлено авторами по данным исследования Antal Russia в 2018 г.
- 2 Составлено авторами

Innovative approaches to managing remuneration in the quality management system

Babynina L.S., Popova L.F., Yashina M.N.

REU them. G.V. Plekhanov

The article discusses the practical development of authors on the formation of programs of motivation in the quality management system. The stages of designing a system of motivation in organizations engaged in quality management are proposed. The tasks of the members of the working group are defined, the sources of information on the dynamics and level of wages are indicated. Antal's survey data was used to design salary levels in quality management activities. The generalized functions of the professional standard "Quality Specialist" and the requirements for a position in quality management on the part of employers are analyzed. The names of positions from the Unified Qualification Reference Book of Managers, Specialists and Employees (CEN) were compared with the names of positions in the professional standard. The authors consider it necessary to provide more opportunities for staff development and its motivation in the horizontal direction when mastering new knowledge. The proposed salary growth policy in the projected model provides for an increase in the base salary at five levels of development, defining the approved requirements for the level of development of corporate, professional competencies employee status: start, development, standard, experience, expert.

Keywords: motivation, salary, personnel management, quality management

References

1. Babynina L.S. Theoretical and methodological foundations of the compensation model of remuneration: monograph / Ed. Odegova Yu.G. M.: Publishing House GAOU VO MGIIIT named after Yu.A. Senkevich. 102 s.
2. Labor market research and salary survey. Russia. Antal, 2018. [Electronic resource]. URL: https://antalrussia.ru/upload/medialibrary/d54/antal_issledovanie-rynka-truda-i-obzor-zarplat-2018_rus_2.pdf
3. GOST R ISO 10018-2014 Quality Management. Guidelines for employee involvement and competence. - M.: Standardinform, 2014. - p. 12-13.
4. Labor Code of the Russian Federation: [Federal Law of 30 December 2001, No. 197-FZ; adopted by the State Duma of the Federal Assembly of the Russian Federation on 21.12.2001]: Official text (current version).
5. Russia 2025: from cadres to talents. The Boston Consulting Group. October 2017.
6. Federal State Statistics Service. [Electronic resource]. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/wages/labour_costs/#

Моделирование состава документов, необходимых для подготовки управленческих решений

Игнатъева Алина Всеволодовна

кандидат экономических наук, профессор кафедры менеджмента, Московский государственный институт международных отношений (МГИМО) МИД РФ, AlinaV52@yandex.ru

Демьянов Анатолий Алексеевич

доктор экономических наук, член-корреспондент Российской инженерной Академии (РИА), demyanov-aa@yandex.ru

Данная статья является продолжением предыдущей публикации, посвященной необходимости совершенствования процессов принятия решений в организациях как одной из важных задач проектирования систем управления в условиях цифровой трансформации.

В данной статье изложена постановка задачи моделирования состава документов, необходимых и достаточных для подготовки и принятия управленческих решений в системах организационного управления на основе методики экспертных оценок. Дается обоснование важности решения задачи в условиях растущего потока информации, изменений во внутренней и внешней среде организаций и необходимости цифровой трансформации. Рассматривается пошагово конкретный пример определения состава документов для принятия решений с участием группы экспертов и дается подробное его описание.

Предложенной методикой предусматривается выполнение ряда подготовительных этапов оценки документов, оценки мнений экспертов, выявление эксперта-выразителя общего мнения и в конечном итоге выбор документов, необходимых для реализации управленческого решения. Ключевые слова: процесс; принятие решений; моделирование состава документов; оценка; выбор; информация; эксперт; совершенствование; цифровая трансформация; функции.

Задача моделирования состава документов для принятия решений является продолжением задачи оптимального распределения решений по уровням в системах управления и неотъемлемой частью общей проблемы совершенствования механизма управления организациями в условиях цифровизации экономики.

Цифровая трансформация в любой конкретной системе управления сопряжена с ростом количества и разнообразия рисков, возможностью их возникновения и в этой связи повышающейся сложностью принятия решений. Качество решений во многом зависит от четкой формализации процесса их подготовки. Как известно, носителем информации для принятия решений является документ. Определение оптимального количества документов, необходимых и достаточных для принятия решений требует, с одной стороны, четкой их систематизации, а с другой - отыскания моделей, позволяющих оперативно определить их состав и количество. Стремясь унифицировать документооборот, многие организации сталкиваются с проблемой накопления и хранения больших объемов информации. Встает вопрос о целесообразности накопления излишней информации и выявления ее ценности для организации. Ценность тех или иных данных зависит как от их содержания, так и от целей использования для принятия конкретных решений и решения практических задач. В этой связи особое значение приобретает моделирование состава документов, своевременный и оперативный к ним доступ. Это позволит наладить эффективное информационное взаимодействие организаций как субъектов цифровой экономики и сократить период цифровой трансформации при принятии решений в конкретных системах управления.

Определение документов, необходимых для подготовки управленческого решения, ведется с помощью экспертов. Логично предположить, что компетентная группа экспертов всегда однозначно определит их состав. Практика, однако, показывает, что для этого в составе групп экспертов должны быть специалисты, принимающие подобные решения и имеющие одинаковую квалификацию. Подобрать таких специалистов не всегда возможно, поэтому можно допустить, что в общем случае мнения экспертов не будут совпадать. В этом случае моделирование состава документов необходимо проводить по приведенной ниже методике.

Определение состава документов осуществляется в несколько этапов:

Этап 1. Выбор документов, необходимых для подготовки решения.

Этап 2. Определение степени важности документов, необходимых для подготовки решения.

Этап 3. Выявление степени согласованности мнений экспертов по принятому составу документов.

Этап 4. Определение эксперта-выразителя общего мнения.

Этап 5. Определение документов, необходимых для подготовки решения (мнение эксперта - выразителя общего мнения).

Методикой предусматривается выполнение ряда подготовительных этапов оценки документов, оценки мнений экспертов, выявление эксперта-выразителя общего мнения и в конечном итоге выбор документов, необходимых для реализации управленческого решения. Прокомментируем кратко каждый из указанных этапов на конкретном примере.

Итак, поставлена задача определения перечня документов, необходимых для реализации управленческого решения ПР-1. В качестве экспертов имелась возможность пригласить 10 человек, однако, только 5 из них работники исследуемых организаций. (эксперт 1, эксперт 2, эксперт 3, эксперт 4, эксперт 5).

Этап 1. Указанными экспертами на первом этапе осуществляется выбор документов, необходимых для подготовки управленческого решения ПР-1. Результаты этого этапа приведены в таблице 1, из которой видно, что эксперты не имеют однозначного мнения относительно документов, необходимых для реализации управленческого решения ПР-1. Поэтому необходима дальнейшая работа в соответствии с данной методикой.

Результаты опроса экспертов относительно состава документов, необходимых для подготовки решения ПР-1 приведены в таблице 1.

Таблица 1
Состав документов, необходимых для принятия решения ПР-1 по мнению экспертов

Эксперты Документы	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Эксперт 4	Эксперт 5
Документ 1	-	+	-	-	+
Документ 2	+	-	+	+	-
Документ 3	+	+	+	+	+
Документ 4	+	+	-	-	+
Документ 5	-	+	-	+	-
Документ 6	+	+	+	+	-
Документ 7	+	-	+	+	+
Документ 8	+	+	+	+	+
Документ 9	+	+	+	+	+
Документ 10	-	-	+	-	+

Таблица 2
Оценка документов по мнению экспертов.

Эксперты Документы	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Эксперт 4	Эксперт 5	Сумма баллов	Удельный вес информативности документов
Документ 1	0	7	0	0	3	10	10/118=0,084
Документ 2	7	0	5	6	0	18	18/118=0,15
Документ 3	4	1	1	7	7	20	20/118=0,169
Документ 4	5	6	0	0	5	16	16/118=0,135
Документ 5	0	5	0	5	0	10	10/118=0,084
Документ 6	1	1	1	1	0	4	4/118=0,033
Документ 7	2	0	6	1	6	15	15/118=0,127
Документ 8	1	4	7	1	2	15	15/118=0,127
Документ 9	1	1	1	1	1	5	5/118=0,042
Документ 10	0	0	3	0	2	5	5/118=0,042
Итого:						118	1,00

Таблица 3
Сводная таблица удельных весов информативности документов

Эксперты Документы	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Эксперт 4	Эксперт 5	Удельный вес информативности документов
Документ 1	0	7/118	0	0	3/118	10/118=0,084
Документ 2	7/118	0	5/118	6/118	0	18/118=0,152
Документ 3	4/118	1/118	1/118	7/118	7/119	20/118=0,169
Документ 4	5/118	6/118	0	0	5/118	16/118=0,135
Документ 5	0	5/118	0	5/118	0	10/118=0,084
Документ 6	1/118	1/118	1/118	1/118	0	4/118=0,033
Документ 7	2/118	0	6/118	1/118	6/118	15/118=0,127
Документ 8	1/118	4/118	7/118	1/118	2/118	15/118=0,127
Документ 9	1/118	1/118	1/118	1/118	1/118	5/118=0,042
Документ 10	0	0	3/118	0	2/118	5/118=0,042
Итого	21/118	25/118	24/118	22/118	26/118	118/118=1,00

Таблица 4
Результаты опроса экспертов относительно состава документов, необходимых для подготовки решения ПР-1 (этап 1).

Эксперты Документы	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Эксперт 4	Эксперт 5
Документ 1	+	+	+	+	+
Документ 2	+	+	+		
Документ 3	+	+			
Документ 4	+	+	+		+
Документ 5	+	+			

Этап 2. Определение степени важности документов, необходимых для подготовки решения, осуществляется путем ранжирования документов по предварительно выбранной шкале и расчета матрицы удельных весов информативности документов. В данном случае для оценки документов можно выбрать шкалу, равную 7 баллам, так как максимальное количество названных документов равно 7 (мнение экспертов), т.е. количество бал-

лов шкалы оценки документов должно быть больше или равно максимальному количеству документов, указанных одним из экспертов. Оценка документов по мнению экспертов приведена в таблице 2.

Этап 3. Для выявления степени согласованности мнений экспертов производится расчет матрицы удельных весов информативности документов (табл. 3).

Для этого прежде всего определяются общая сумма, выставленная эксперта-

ми каждому из документов, и удельный вес информативности документа. Как видно из таблицы 2, общая сумма баллов, выставленная экспертами, равна 118, документы соответственно оценены: документ 1-10 баллов (7+3), документ 2-18 баллов (7+5+6), документ 3-20 баллов (6+7+7) и т.д. Результаты оценки занесены в таблицу 2.

Удельный вес информативности документов рассматривался как частное от деления суммы баллов документов на общее количество баллов. Так, удельный вес документа 1 равен $10:118=0,084$, документа 2 - $18:118=0,152$, документа 3 - $20:118=0,169$ и т.д.

Результаты расчета удельных весов информативности документов приведены в таблице 3.

Этап 4. Определение эксперта-выразителя общего мнения производится в следующем порядке. В том случае, если эксперты назвали одинаковое количество документов (в нашем случае все эксперты назвали 7 документов), подсчитывается сумма удельных весов информативности документов по каждому эксперту, которая трактуется как показатель компетентности эксперта. Из таблицы 3 видно, что максимальная сумма весов информативности документов - у эксперта №5. Следовательно, экспертом-выразителем общего мнения следует считать эксперта №5.

Этап 5. После определения эксперта-выразителя общего мнения состав документов определяется однозначно: это тот состав, который назвал эксперт-выразитель общего мнения (эксперт №5).

В нашем случае для подготовки решения ПР-1 необходимы документы 1, 3,4,7,8,9,10.

Рассмотрим ниже, как поступить в том случае, если эксперты при назначении документов, необходимых для подготовки управленческого решения, назвали разное количество документов. (вариант 2.)

Например, из таблицы 4 видно, что эксперт 1 и эксперт 2 назвали по пять документов, эксперт 3 назвал три документа, эксперт 5 назвал 2 документа и эксперт 4 назвал один документ. В соответствии с методикой, описанной выше, произведем определение состава документов в следующем порядке:

Этап 1. Определение состава документов экспертами. Результаты работы на данном этапе приведены в таблице 4.

Этап 2. Оценка степени важности документов. Результаты этого этапа работы приведены в таблице 5.

Этап 3. Расчет удельных весов информативности документов. Результаты работы этапа приведены также в таблице 5.

Этап 4 - Контроль количества документов, названных экспертами. Еще раз просматриваем таблицу 4.

Этап 5 - построение матрицы S_{pq} , как результата этапа 1, в которой $S_{pq} = 1$ (документ назван) и $S_{pq} = 0$ (документ не назван) (результаты в таблице 6).

Этап 6 - расчет меры совпадения мнений экспертов p и q - S_{pq} по формуле:

$$S_{pq} = \frac{M_{pq}}{t_p t_q} \left(\log_2 \left(1 + \frac{m_{pq}}{t_p} \right) + t_q \left(\log_2 \left(1 + \frac{t_q}{m_{pq}} \right) \right) \right)$$

Где m_{pq} - количество совпавших документов, указанных экспертами p и q ;

t_p, t_q - общее количество документов, указанных p -м и q -м экспертами.

Этап 7. Назначение эксперта-выразителя общего мнения. Таким экспертом будет тот, у кого $S_{pq} = \max$.

Этап 8 - определения документов, необходимых для подготовки решения ПР-1.

Просуммируем $S_{1,2}, S_{1,3}, S_{1,4}, S_{1,5}$

$$S_{1,2} = 1,002 + 0,659 + 0,679 + 0,399 = 2,739$$

Аналогично определим $S_{3,3} = 2,856$

Результаты расчета занесём в таблицу 7, из которой видно, что $S_{3,3} = 2,856$ - у эксперта 3. Следовательно, экспертом-выразителем общего мнения следует считать эксперта 3, а документами, необходимыми и достаточными для подготовки решения - те документы, которые назвал эксперт 3, то есть, документы 1,2,4,5.

Литература

1. Игнатьева А.В., Демьянов А.А. Постановка задачи оптимального распределения управленческих решений по уровням в системах организационного управления с применением интегрированного подхода принятия управленческих решений. // «Инновации и инвестиции», 2018, № 9, стр. 129 – 133.

2. Игнатьева А.В., Максимцов М.М. и др. Менеджмент: учебно-практическое пособие. – М.: Вузовский учебник, 2010.

3. Игнатьева А.В., Максимцов М.М. Исследование систем управления: учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ, 2010.

4. Игнатьева А.В., Концептуальные основы совершенствования механизмов управления образовательными системами: М.: Вестник ГУУ № 15, 2013.

5. Демьянов А.А. «Экономическая безопасность корпоративных предприятий» Смоленск, СГТ. 2008г.

Таблица 5

Результаты опроса экспертов относительно важности документов, необходимых для подготовки решения ПР-1.

Эксперты Документы	Эксперт					Сумма баллов	Удельный вес информативности документов
	1	2	3	4	5		
Документ 1	5	5	4	3	3	20	20/68=0,294
Документ 2	5	5	4	0	0	14	14/68=0,205
Документ 3	5	4	0	0	0	9	9/68=0,132
Документ 4	5	5	2	0	4	16	16/68=0,235
Документ 5	5	4	0	0	0	9	9/68=0,132

Таблица 6

Вспомогательная таблица

Эксперты Документы	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Эксперт 4	Эксперт 5
Документ 1	1	1	1	1	1
Документ 2	1	1	1	0	0
Документ 3	1	1	0	0	1
Документ 4	1	1	1	0	1
Документ 5	1	1	0	0	0

Таблица 7

Сводная таблица мер совпадений мнений экспертов

Эксперты Документы	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Эксперт 4	Эксперт 5	S_{pq}	S_{pq}
Документ 1		1,002	0,659	0,679	0,399	2,739	
Документ 2	1,002		0,659	0,679	0,399	2,739	
Документ 3	0,659	0,659		0,521	1,017	2,856	2,856
Документ 4	0,679	0,679	0,521		0,799	2,678	
Документ 5	0,399	0,399	1,017	0,799		2,614	

6. Демьянов А.А. «Управление риском». Смоленск, СГТ, 2018г.

7. Демьянов А.А. Повышение качества портфеля услуг многопрофильной компании. Смоленск, СГТ, 2018г.

8. Зуб А. Т. Принятие управленческих решений: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Т. Зуб. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 332 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс).

Modeling the composition of documents necessary for the preparation of management decisions

Ignatieva A.V., Demyanov A.A.
Moscow State Institute of international relations (MGIMO) of Russia, Russian Engineering Academy (RIA)

This article is a continuation of the previous publication on the need to improve decision-making processes in organizations as one of the important tasks of designing control systems in the context of digital transformation.

This article presents the formulation of the task of modeling the composition of documents necessary and sufficient for the preparation and adoption of management decisions in organizational management systems based on expert assessment methods. The rationale for the importance of solving the problem in a growing flow of information, changes in the internal and external environment of organizations and the need for digital transformation is given. A concrete example of determining the composition of documents for decision-making with the participation of an expert group is considered step by step and a detailed description is given.

The proposed methodology provides for the implementation of a number of preparatory stages for evaluating documents, evaluating expert opinions, identifying a common opinion expert and ultimately choosing the documents necessary to implement a management decision.

Keywords: process; making decisions; document composition modeling; assessment; choice; information; expert; improvement; digital transformation; functions.

References

1. Ignatieva A.V., Demyanov A.A. Statement of the problem of optimal distribution of management decisions by levels in organizational management systems using an integrated management decision-making approach. // «Innovations and Investments», 2018, No. 9, pp. 129 - 133.
2. Ignatieva A.V., Maximtsov M.M. and others. Management: educational and practical manual. - M.: University textbook, 2010.
3. Ignatieva A.V., Maximtsov M.M. Management Systems Study: a textbook for high schools. - M.: UNITI, 2010.
4. Ignatieva, AV, Conceptual Basis for Improving the Mechanism of Management of Educational Systems: Moscow: Vestnik GUU No. 15, 2013.
5. Demyanov A.A. «The economic security of corporate enterprises». Smolensk, SGT. 2008
6. Demyanov A.A. «Risk Management.» Smolensk, SGT, 2018
7. Demyanov A.A. Improving the quality of the service portfolio of a diversified company. Smolensk, SGT, 2018
8. Tooth A. T. Making management decisions: a textbook and workshop for academic bachelor / A. T. Tooth. - 2nd ed., Corr. and add. - M.: Publishing house Jurajt, 2018. - 332 p. - (Series: Bachelor. Academic course).

Влияние потребительского кредитования на благосостояние населения

Плюснина Оксана Владимировна,
кандидат экономических наук, Ухтинский
государственный технический университет,
oxana.p07@mail.ru

В настоящее время развитию потребительского кредитования в Российской Федерации уделяется большое внимание в связи с тем, что доходы населения не позволяют приобретать необходимые товары и услуги. Некоторые товары можно отнести к дорогостоящим, другие же к этой категории не относятся. Выходом в этом случае становится получение кредита в коммерческом банке.

Коммерческие банки стремятся привлечь клиентов, конкурируя между собой и предлагая различные кредитные продукты. Современные потребительские программы банков разнообразны и направлены на предоставление физическим лицам возможностей удовлетворить собственные потребности в различных товарах и услугах.

В статье рассматривается влияние потребительских кредитов на благосостояние населения. Проводится анализ существующих потребительских программ в г.Ухта, делаются выводы. Ключевые слова: кредит, потребительское кредитование, кредитные программы, реальные доходы населения, благосостояние населения.

Кредит играет важную роль в рыночной экономике России. Особое внимание в настоящее время уделяется проблемам потребительского кредитования и повышения благосостояния населения. Коммерческие банки разрабатывают различные кредитные продукты, имеющие социальную ориентацию. При этом государство активно участвует в разработке и внедрении различного рода программ, основной целью которых является поддержка населения. К таким программам относятся, например, льготное ипотечное кредитование, автокредитование с государственным субсидированием и пр.

В настоящее время потребительское кредитование играет важную роль как для физических лиц, так и для самих коммерческих банков, предлагающих данную услугу.

Потребительские кредиты позволяют заёмщикам в достаточно короткие сроки получить необходимую денежную сумму на жилищное строительство, приобретение бытовой техники, оплату обучения в высшем учебном заведении и на любые другие цели (банки не ограничивают способы применения заёмных средств).

Для деятельности коммерческих банков огромное значение имеют активные операции, за счёт которых банкам удаётся выгодно размещать аккумулированные ранее ресурсы и в результате получать прибыль. А потребительское кредитование как раз относится к наиболее важным активам коммерческих банков.

При этом несомненным остается то, что основой своевременного возврата потребительского кредита являются доходы населения.

В мире стремительно меняется политическая и экономическая ситуация. Ежегодно составляются рейтинги среди десятков стран, с помощью которых исследователи показывают, в каких государствах достаточно хороший уровень благосостояния населения, а в каких странах нуждаются в улучшении условий. По данным международного валютного фонда в рейтинге по показателю ВВП на душу населения в 2017 году Россия находится на 72 месте из 187 стран.

Рассмотрим динамику реальных доходов населения по месяцам за период с 2012 по 2017 год, который представлен на рисунке 1.

Для начала 2017 года характерна неустойчивая динамика. Анализ показал, что реальные доходы населения Российской Федерации в январе 2017 года превысили показатель января 2016 года на 8,2 %; что касается динамики показателя в феврале 2017 года в сравнении с февралем 2016 года, то характерно сокращение его на 3,7 %; в марте 2017 соответственно на 2,3 %; в апреле характерно снижение показателя на 7,5 %; анализ показателя в мае 2017 показал, что он сократился на 0,4 в сравнении с уровнем 2016 года.

График, представленный на рисунке 1, свидетельствует о том, что, начиная с февраля 2017 года, происходит снижение реальных доходов населения. А что касается результатов по итогам январь – май 2017 года, то динамика данных показателей в отношении к периоду январь – май 2016 года является отрицательной, то есть произошло сокращение на 1,8 %. Отправной точкой, датой окончания периода роста реальных доходов населения, стал октябрь 2014 года. Январь 2017 года стал второй отправной точкой, месяцем с положительной динамикой данного статистического показателя.

На основе статистических данных Банка России рассмотрим данные об объемах размещенных средств финансовыми организациями физическим лицам. В таблице 1 представлены данные об объемах кредитов, депозитов и прочих размещенных средств, предоставленных физическим лицам, в динамике с изменениями за рассматриваемый период.

Из представленных данных можно сделать вывод, что за 2015 год отмечается спад объема предоставленных кредитов на 632955 млн. руб., далее за 2016 год произошел небольшой рост на 247788 млн. руб. В общем, за последние три года объем предоставленных кредитов снизился на 385167 млн. руб. или на 4,49 %. Данное снижение произошло в связи со спадом экономики в России. До спада экономики объемы кредитования банками граждан росли, а темпы их роста снижались.

За последние несколько лет рынок потребительского кредитования достиг определенной точки масштабности, но сейчас показатели незначительно снижаются. Об этом свидетельствует достаточно агрессивная рекламная деятельность различных банков, предлагающих кредитные продукты для населения, даже проводятся «акции» по предоставлению потребительских кредитов по сниженным ставкам.

Бесспорно, потребительское кредитование является наиболее доступной и востребованной формой кредитования населения, которые используют ее для приобретения тех или иных товаров и услуг.

Таким образом, доходы населения являются важнейшим условием для получения кредита в банке и для его дальнейшего погашения.

В городе Ухте работает около 40 отделений коммерческих банков, предлагающих широкий спектр услуг для физических лиц. Потребительские кредиты – одна из них.

На основе базовых условий потребительского кредита и рейтинга банков был проведен сравнительный анализ, который представлен в таблице 1. Были проанализированы условия предоставления потребительских кредитов пятью банками, находящимися в городе Ухте, при общем условии цели назначения, валюты, суммы, сроке кредита и возраста кредитора.

Из базовых условий были выбраны следующие: цель - личное потребление, валюта - рубли, сумма - 100 000 рублей, срок кредита - 12 месяцев и возраст кредитора - 25 лет.

ПАО «Сбербанк России» предложил следующие условия: процентную ставку от 11,9 %, стаж работы кредитора должен быть не менее 3 месяцев, обеспечение не требуется.

АО «Газпромбанк», в свою очередь, предлагает условия: процентную ставку от 12,4 %, стаж работы кредитора должен быть не менее 3 месяцев, обеспечение не требуется.

ПАО «ВТБ-24» предложил условия: процентную ставку от 11 %, стаж работы кредитора должен быть не менее 12 месяцев, обеспечение не требуется.

ПАО «СКБ-банк» предлагает такие условия: процентную ставку 9,9 %, стаж работы кредитора должен быть не менее 3 месяцев, обеспечение не требуется.

ПАО «СНБ» предложил условия: процентную ставку от 12 %, стаж работы кредитора должен быть не менее 3 месяца-



Рисунок 1 – Динамика реальных доходов населения в 2012-2017 годах, в % к месяцу предшествующего года [1].

Таблица 1

Объем кредитов, депозитов и прочих размещенных средств, предоставленных физическим лицам [2]

01.01.2015	01.01.2016	01.01.2017	Отклонение 2016 к 2014; +/-	Темп роста 2016 к 2014
млн. руб.				
11028783	10395828	10643616	- 385167	96,51%

Таблица 2

Сравнительный анализ условий предоставления потребительского кредита

Условие	ПАО «Сбербанк России»	АО «ГПБ»	ПАО «ВТБ-24»	ПАО «СКБ-банк»	ПАО «СНБ»
Целевое назначение	На цели личного потребления				
Валюта кредита	Рубли				
Сумма кредита	100 000 рублей				
Срок кредита	12 месяцев				
Возраст заемщика	25 лет				
Процентная ставка, %	от 11,9	от 12,4	от 11,0	от 9,9	от 12,0
Стаж работы кредитора, мес.	от 3	от 3	от 12	от 3	от 6
Обеспечение	Не требуется	Не требуется	Не требуется	Не требуется	Залог

цев, обеспечение не требуется. Итак, из пяти рассмотренных банков самые выгодные условия предлагает ПАО «СКБ-банк», так как процентная ставка ниже по сравнению с другими банками, и составляет от 9,9 %.

Таким образом, рассмотрев роль потребительского кредитования можно сделать вывод, что потребительский кредит является одним из важнейших факторов подъема народного благосостояния.

Прежде, чем взять кредит, потенциальному заемщику нужно определить, какие условия кредитования подходят ему больше всего. Специалисты рекомендуют подбирать такие условия ежемесячных выплат, которые не будут оказывать существенное негативное влияние на уровень жизни заемщика. Для этого необходимо подобрать такой потребительский

кредит, в рамках которого ежемесячные выплаты не будут превышать 40% от заработной платы потенциального заемщика. В Республике Коми средняя заработная плата за 2018 год составила 50186 рублей, следовательно, выплаты при выгодных условиях не должны превышать 30112 рублей [3].

Важно отметить, что практически все коммерческие банки следуют следующим принципам:

1) Клиентам банка и пенсионерам, как правило, предоставляются более низкие процентные ставки.

2) Чем больше документов заемщик предоставляет банку, тем больше преимуществ он получает.

Виды кредита, относящиеся к потребительским, приносят высокий доход, но при этом они связаны с кредитными рис-

ками наивысшей степени. Это объясняется тем, что материальное положение физического лица может измениться гораздо быстрее, чем финансовое состояние юридического лица. Именно поэтому в рамках потребительского кредитования особую значимость для банка имеет анализ кредитоспособности заёмщика. Он позволяет определить и по возможности минимизировать риск того, что кредит не будет возвращён.

Существует ряд рекомендаций, данных Банком России, следование которым позволит банку снизить уровень риска при кредитовании физических лиц, среди них

– постоянный мониторинг количества просроченных платежей, процента просрочки;

– создание системы обучения персонала банка, которые занимаются как оформлением, так и выдачей кредитов;

– обязательная тщательная проверка документации перед тем, как будет выдан кредит.

Таким образом, используя предложенные мероприятия, банк сможет

– уменьшить вероятность возникновения ошибок при оформлении потребительских кредитов

– снизить риск того, что денежные средства не будут возвращены.

Всё это, в свою очередь, положительно повлияет на эффективность работы банка.

Помимо основных рекомендаций Центрального Банка России основные предложения по снижению кредитных рисков заключаются в следующем:

1) Использование системы скоринга и её совершенствование

2) Использование кредитной оценки – документа, в котором в сжатом виде собрана вся информация о заёмщике.

3) Лимитирование, а именно установление предельных сумм кредитной сделки.

Литература

1. БНК коми <https://www.bnkomi.ru/data/news/90083/>

2. Официальный сайт Центрального банка РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://cbr.ru/statistics/pdko/sors/>

3. Официальный сайт Территориального органа государственной службы государственной статистики по Республике Коми [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://komi.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/komi/ru/statistics/standards_of_life/

4. Официальный сайт ПАО «Сбербанк» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.sberbank.ru/ru/person/investments/broker_service/tradesystems/ia

5. Официальный сайт Банк ГПБ (АО) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gazprombank.ru/personal/credits/790/357296/#>

6. Федеральный закон от 10.07.2002 № 86-ФЗ «О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)» Система ГАРАНТ: <http://base.garant.ru/12123862/2/#ixzz3HcAmqADo>.

7. Теория и практика проведения денежно-кредитной политики в странах с формирующимися рынками: монография / И.Н. Юдина. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 109 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/944895>

Impact of consumer lending on the welfare of the population

Plyusnina O.V.

Ukhta State Technical University

Currently, much attention is paid to the development of consumer lending in the Russian Federation due to the fact that the incomes of the population do not allow to purchase the necessary goods and services. Some products can be classified as expensive, while others do not belong to this category. The solution in this case is to obtain a loan from a commercial bank.

Commercial banks seek to attract customers by competing with each other and offering various loan products. Modern consumer programs of banks are diverse and are aimed at providing individuals with opportunities to meet their own needs for various goods and services.

The article discusses the impact of consumer loans on the welfare of the population. The analysis of existing consumer programs in the city of Ukhta, conclusions are made.

Keywords: credit, consumer lending, credit programs, real incomes of the population, welfare of the population.

References

1. BNK Komi <https://www.bnkomi.ru/data/news/90083/>

2. The official site of the Central Bank of the Russian Federation [Electronic resource] - Access Mode: <http://cbr.ru/statistics/pdko/sors/>

3. The official website of the Territorial body of the state service of state statistics in the Komi Republic [Electronic resource] - Access mode: http://komi.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/komi/ru/statistics/standards_of_life/

4. The official website of Sberbank [Electronic resource] - Access mode: http://www.sberbank.ru/ru/person/investments/broker_service/tradesystems/ia

5. Official site of Bank GPB (JSC) [Electronic resource] - Access Mode: <http://www.gazprombank.ru/personal/credits/790/357296/#>

6. Federal Law of 10.07.2002 No. 86-FZ "On the Central Bank of the Russian Federation (Bank of Russia)" GARANT system: <http://base.garant.ru/12123862/2/#ixzz3HcAmqADo>.

7. Theory and practice of monetary policy in countries with emerging markets: monograph / I.N. Yudin. - M.: INFRA-M, 2018. - 109 p. Access mode: <http://znanium.com/catalog/product/944895>

Внедрение IRB-подхода при оценке кредитного риска заемщиков коммерческого банка

Маркова Ольга Михайловна,
к.э.н., доцент, Финансовый университет при
Правительстве РФ

В современных условиях возрастает интерес к проблеме роста уровня проблемных ссуд, связанных с ухудшением финансового состояния корпоративных и розничных заемщиков. Для минимизации уровня просроченной задолженности следует обратить на внедрение IRB-подхода для оценки кредитного риска на этапе выдачи ссуды и в случае выхода «на просрочку», а также на использование превентивных мер взыскания, связанных с качественным андеррайтингом ссудной задолженности клиентов (с помощью *creditscoring*), проведением стресс-тестирования по нескольким сценариям, применением скоринговых тестов для выявления негативных тенденций в платежном поведении должника.

Ключевые слова: проблемная ссуда, кредитный рейтинг, просроченная задолженность, IRB-подход

Наиболее современным и продвинутым подходом, используемым для оценки кредитного риска банковских заемщиков, является IRB-подход (*InternalRisk-BasedApproach*). Отметим, что при оценке кредитного риска корпоративного портфеля он осуществляется на основе финансовой отчетности заемщика, внешних рейтингов, присваиваемых рейтинговыми агентствами, и рыночных данных. В свою очередь, IRB-подход делится на: базовый (фундаментальный) и продвинутый. Отличие между ними заключается в том, что если при базовом (фундаментальном) подходе значения показателей оценки кредитного риска предоставляются Банком России (регулятором), то при продвинутом варианте его основные метрики рассчитываются самим банком на основе статистических данных о заемщике (табл. 1).

Для количественной оценки кредитного риска на основе продвинутого IRB-подхода, используются следующие метрики (таблица 2).

Учитывая большое количество типов продуктов при использовании данного подхода, необходимо принимать во внимание корреляцию между позициями в определенном классе активов и между классами активов. Присвоение внутреннего рейтинга производится на основе имеющихся экономических, социальных и прочих данных о заемщике, путем применения исторической статистической выборки по ряду параметров. Для каждого значения внутреннего рейтинга банк присваивает свой показатель вероятности дефолта, рассчитанный для годового горизонта на основании имеющейся в банке статистики по схожим клиентам.

На рис. 1 представлена схема присвоения внутренних рейтингов и дальнейшее их использование.

Для минимизации потерь от риска проблемных кредитов в ссудном портфеле банка особое внимание следует уделить расчету величины кредитного риска и мониторингу кредитного портфеля, поскольку именно от этих превентивных мер зависит вероятность выхода отдельно взятого кредита «на просрочку» и дальнейшая возможность его перехода в статус «проблемный». Поскольку конечной целью количественной оценки кредитного риска является расчет ожидаемых (EL) и непредвиденных потерь (UL – *UnexpectedLoss*), которые могут возникнуть на заданном временном промежутке с определенной (указанной) вероятностью, то ключевой функцией рейтинговых систем выступает разделение заемщиков по степени (уровню) риска относительно друг друга. В итоге, модели оценки кредитного риска в основном направлены на расчет именно вероятности дефолта заемщика.

Для расчета величины кредитного риска по портфелю активов следует применить формулу математического ожидания потерь EL (*Expectedloss*):

$$EL = PD \times LGD \times EAD \quad (1)$$

При выборе стратегии взыскания банки обращают внимание только на такие метрики, как *dpd*, сумма долга, тип кредита. В случае внедрения IRB-подхода, сегментация будет также производиться и по внутреннему рейтингу, присвоенному при первичном анализе заемщика. Таким способом можно достичь максимальной эффективности управления проблемной задолженностью.

Данное предположение возможно выразить с помощью линейной скоринговой модели:

$$n(X) = R + x_1 s_1 + x_2 s_2 + x_3 s_3 + \dots + x_n s_n \quad (2)$$

где $n(X)$ – балл заемщика по итогам анализа, R – внутренний рейтинг заемщика, x_1, x_2, x_3, x_n – прочие метрики заемщика, s_1 – вес метрик в модели.

Под прочими метриками мы рассматриваем такие метрики, как тип кредита, сумма долга, количество дней просроченной задолженности, регион, пр. Балльный анализ может использоваться для применения конкретной стратегии взыскания, а в комбинации с поведенческим скорингом возможно применение превентивных методов взыскания. Таким образом, можно сделать вывод, что от первоначального анализа заемщика (присвоения рейтинга) зависит его дальнейшее взаимоотношение с банком – вероятности одобрения кредита в рамках определенной суммы, предложения прочих продуктов, мониторинга кредитного риска, лимита риск-аппетита на заемщика.

Таблица 1
Источники получения информации о показателях оценки кредитного риска при базовом(фундаментальном) и продвинутом подходе

Наименование	PD	LGD	EAD
Базовый (фундаментальный) подход	Оценка банка	Оценка регулятора	Оценка регулятора
Продвинутый подход	Оценка банка	Оценка банка	Оценка банка

Таблица 2
Метрики IRB-подхода¹

№	Название метрики	Описание
1	Probability of Default (PD)	Вероятность дефолта на выбранном горизонте (обычно 1 год)
2	Loss Given Default (LGD)	Потери при дефолте – доля кредитного требования (%), которую потеряет кредитор в случае дефолта заемщика
3	Exposure at Default (EAD)	Сумма требований под риском (для ссуд – непогашенная часть основного долга)

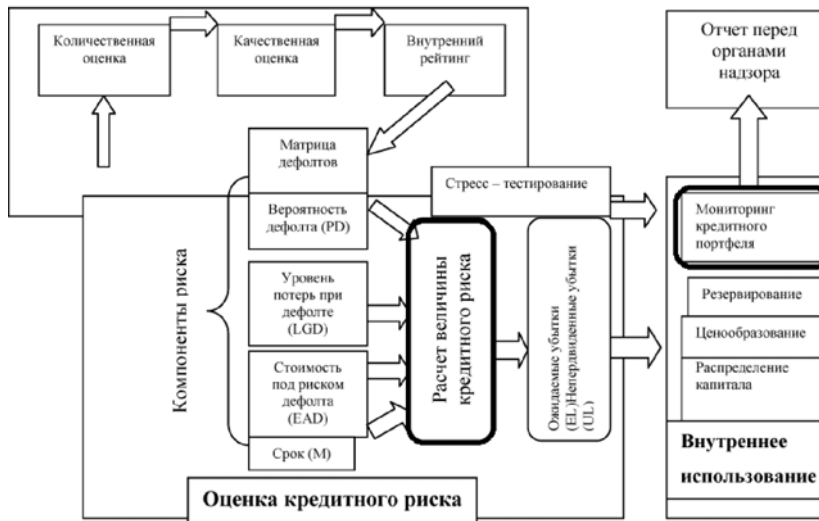


Рисунок 1. Схема внутренних рейтингов для оценки проблемных кредитов²

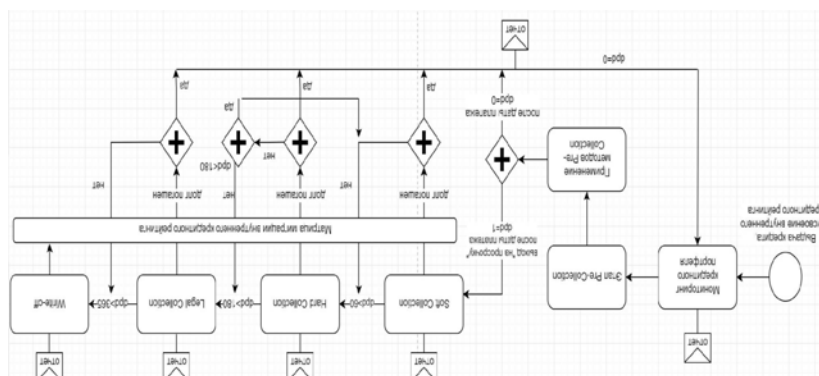


Рис. 2. Механизм процесса работы с проблемными кредитами при внедрении IRB-подхода

На рис.2 представлена схема процесса взыскания долга по проблемным ссудам при внедрении IRB-подхода. Ключевым моментом является интеграция процесса Pre-Collection в работу подразделения взыскания банка на основе синергии внутри подразделений оценки кре-

дитных рисков и непосредственно подразделением взыскания. При этом процесс присвоения внутреннего кредитного рейтинга и его мониторинг не должен заканчиваться после выхода кредита «на просрочку», а должен продолжаться на протяжении всей «жизни» кредита.

Наиболее оптимальным вариантом IRB-подхода в процессе работы с проблемными кредитами является его применение в составе скоринговой модели CollectionScoring (рис. 3), которая позволяет выбрать оптимальное сочетание действий банка для наиболее эффективной работы с должником.

Предлагаемая модель состоит из четырех основных стадий – «начало collectionscoring» (1), «расчет ценности стратегий» (2), «реализация стратегии» (3) и «итоги выполнения» (4). На первой стадии в отношении заемщика, попавшего в выборку, применяются поэтапные действия. Так, при анализе данных собираются статистические данные о данном типе заемщика, далее проводится балльный анализ задолженности клиента. Если присвоенный при первичной оценке внутренний кредитный рейтинг будет иметь наибольший вес, то по итогам суммы баллов необходимо провести сегментацию кредита, т.е. отнесение его в ранее обозначенную группу задолженности либо в более низкую группу (например, оптимальную, среднюю, плохую, критическую).

На второй стадии проводится одно-временный подбор стратегии и способ взыскания задолженности, устанавливается срок для работы с должником. При этом делается поправка на внутренний рейтинг при выборе стратегии. Подразумевается, что изначально для каждого диапазона устанавливается стандартный набор методов, чтобы, в случае выбытия из диапазона при балльной оценке, возможно применение эффективных методов, предназначенных именно для указанного внутреннего рейтинга заемщика.

На третьей стадии проводится реализация выбранной стратегии. При этом производится мониторинг триггеров, которые могут повлиять на преждевременное окончание работы банка с проблемной задолженностью (например, подачи иска в отношении банка, признания заемщика банкротом, смерти должника, пр.). Для таких случаев, необходимы собственные, индивидуальные сценарии работы с долгом.

По итогам выполнения всех необходимых действий, на четвертой стадии, проводится анализ и оценка полученных результатов и эффективности взыскания, формируется оценка финансовых показателей взыскания (поступления оплат, сегментации расходов, чистого PnL). Кроме того, необходимо провести проверку корректности присвоенного внутренне-

го рейтинга – в случае отрицательной эффективности процесса, имеет смысл снизить рейтинг и в будущем применить к должнику новые меры воздействия.

Далее необходимо провести SWOT-анализ предложенного решения (табл. 3).

Для снижения кредитного риска на этапе Pre-Collection в банке должны также активно применяться два ключевых инструмента: во-первых, работа с обеспечением (для залоговых кредитов); во-вторых, мониторинг потенциально проблемных кредитов путем внедрения процедур систематического наблюдения, выявления и оценки негативных предупреждающих сигналов, а также их анализа и наблюдения, разработки стратегии и комплекса мероприятий для потенциально проблемных заемщиков.

Для подтверждения этого вывода, разделим дальнейшую работу на этапы (табл. 4).

На первом этапе на основе регрессионного анализа выявим влияние объема выданных ссуд физическим лицам (X) на величину просроченной задолженности физических лиц (Y) в АО ЮниКредит Банк (табл. 5)⁵.

Модель линейной регрессии имеет вид:

$$y = a_0 + a_1x_1 + \dots + a_nx_n \quad (3)$$

где: a – коэффициенты регрессии, x – влияющие переменные, n – число факторов.

Воспользуемся функцией «Регрессия» из пакета «Анализ данных MSExcel» и ознакомимся с результатами (рис. 4).

R-квадрат или коэффициент детерминации определен (рис. 4) на уровне 0,8046 или 80,5%, что объясняется зависимостью между расчетными параметрами модели на 80,5%, качество модели хорошее. Коэффициент Y-пересечения находится на уровне 39,21, что свидетельствует о том, что на уровень просроченной задолженности влияют и другие факторы, не используемые в этой модели.

Для определения уровня значимости переменных воспользуемся эталонным значением второго уровня значимости, т.е. P-значение переменной должно быть меньше 0,01 или 1%. P-значение переменной X1 определилось на уровне 0,00043 или 0,04%. Следовательно, вероятность ошибочного вывода о зависимости по этой модели составляет всего 0,04%.

Определим коэффициент корреляции, как

$$r = \sqrt{R^2} \quad (4)$$



Рисунок 3. Внедрение IRB-подхода в модель CollectionScoring⁶

Таблица 3

SWOT-анализ внедрения IRB-подхода в процесс управления розничными проблемными кредитами⁴.

S – сильные стороны	W – слабые стороны
<ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличение дохода 2. Повышение эффективности процесса 3. Сокращение затрат 4. Высвобождение ресурсов 5. Конкурентное преимущество на рынке 6. Минимизация ошибок в случае автоматизации 7. Достоверная оценка кредитного риска 	<ul style="list-style-type: none"> • Недостаточная глубина данных • Длительный срок перехода на новый процесс • Бюрократическая составляющая • Поиск компетентных сотрудников для поддержания процесса • Существенный объем затрат • Отсутствие методологий
O – возможности	T – угрозы
<ul style="list-style-type: none"> • Новые источники данных • Использование имеющихся на рынке решений 	<ul style="list-style-type: none"> + Конкуренция за должника + Дефицит базы исторических данных + Слабая нормативно-правовая база

Таблица 4

Этапы внедрения IRB-подхода

Этап	Описание
1	Выявление связи между объемом выданных ссуд и величиной просроченной задолженности с помощью регрессионно-корреляционного анализа
2	Составление схемы процесса взыскания с учетом внедрения IRB-подхода
3	SWOT-анализ внедрения IRB-подхода в процесс взыскания розничных проблемных кредитов

Рассчитанный коэффициент корреляции для рассматриваемой пары значений отобразился на уровне 0,897, что говорит о довольно тесной положительной связи. Таким образом, можно сделать выводы о том, что имеются: а) хорошее качество модели (R-квадрат = 80,5%); б) положительная линейная зависимость между объемом выданных ссуд и размером просроченной задолженности ($r = 0,897$); в) низкая вероятность ошибочного вывода о связи параметров (P-значение переменной X1 – 0,04%).

Таким образом, уменьшение доли просроченной задолженности будет являться результатом не только эффективного управления проблемными кредитами, но и результатом качественной кредитной политики банка. Принимая во внимание прямую тесную связь между выданными ссудами и размером просроченной задолженности в портфеле, можно сказать, что сокращение объемов кредитования приведет к сокращению доли просроченной задолженности. Однако этот вывод не является применимым на

Таблица 5
Входные параметры регрессионной модели⁶

Период	Размер просроченной задолженности физических лиц, млрд руб.	Размер выданных ссуд физическим лицам, млрд руб.
1 кв 2016	16,07	120,64
2 кв 2016	16,21	117,39
3 кв 2016	16,87	120,13
4 кв 2016	16,24	120,98
1 кв 2017	14,40	120,64
2 кв 2017	14,01	125,36
3 кв 2017	14,66	129,78
4 кв 2017	13,80	132,03
1 кв 2018	13,89	137,46
2 кв 2018	12,14	142,71
3 кв 2018	9,28	146,89

вывод итогов

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,896972
R-квадрат	0,804559
Нормированный R	0,780129
Стандартная ошибка	1,040307
Наблюдения	10

Дисперсионный анализ

	df	SS	MS	F	Значимость F
Регрессия	1	35,6414972	35,6414972	32,9331461	0,00043457
Остаток	8	8,6579028	1,08223785		
Итого	9	44,2994			

	Коэффициент	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y-пересечение	39,21275	4,37966382	8,95337021	1,9252E-05	29,1132287	49,3122744	29,1132287	49,3122744
Переменная X 1	-0,19378	0,03376676	-5,7387408	0,00043457	-0,2716449	-0,1159124	-0,2716449	-0,1159124

Рисунок 4. Результаты регрессионного анализа⁷

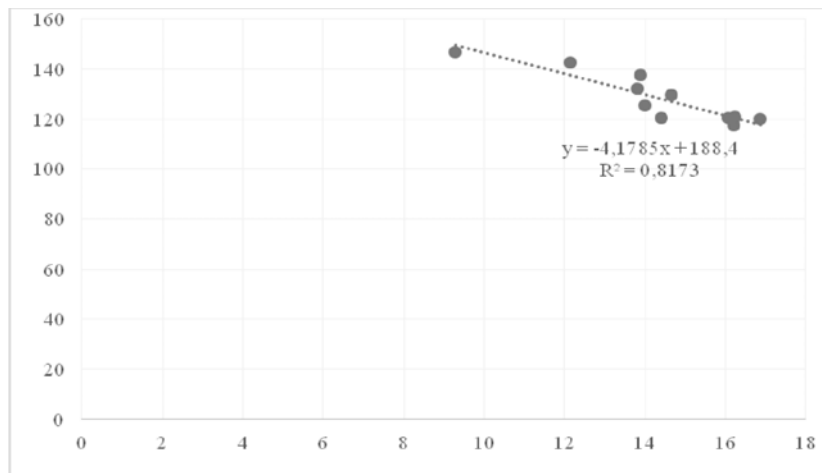


Рисунок 5. Итоги регрессионного анализа⁸

практике, поскольку при сокращении объемов кредитования банк потеряет один из источников формирования прибыли. Поэтому единственно верным вариантом в данном случае является внедрение эффективных методик оценки кредитного риска при выдаче ссуд.

Рассмотрим данные методы.

К традиционным методам оценки кредитного риска можно отнести:

- нормативный метод – оценка риска в соответствии с Положением Банка России от 28 июня 2017 г. № 590-П «О

порядке формирования кредитными организациями резервов на возможные потери по ссудам, ссудной и приравненной к ней задолженности», который используется во всех российских банках;

- методы кредитного скоринга (методы андеррайтинга), которые подтверждают важность качественного предварительного анализа заемщика;

- проведение стресс-тестирования.

Таким образом, банки в зависимости от ситуации и сценария стресс-тестирования могут спрогнозировать возмож-

ный размер будущих потерь, успеть мобилизовать ресурсы или предотвратить дальнейшее негативное развитие событий, а также применить иные методы анализа корпоративных кредитных рисков (например, Creditmetrics, CreditVaR). Однако данных методов может оказаться недостаточно для поддержания оптимального размера проблемных кредитов в общем объеме ссудного портфеля. Это свидетельствует о том, что применение указанных методов должно сопровождаться продуманной стратегией управления кредитным риском. Для российского банковского рынка IRB-подход является относительно новым методом оценки кредитных рисков. На наш взгляд, он наиболее качественно оценивает возникающие риски и помогает своевременно отследить факторы, которые могут привести к ухудшению финансового состояния заемщика. Следовательно, внедрение IRB-подхода для розничных клиентов, поможет не только более четко сегментировать потенциально проблемную задолженность, но и позволит качественно оценивать уровень кредитного риска.

Литература

1. Александров А.Ю. Управление портфелем проблемных кредитов коммерческого банка: автореферат дис. ... кандидата экономических наук: 08.00.10 / Александров Андрей Юрьевич; [Место защиты: С.-Петербург. гос. ун-т экономики и финансов]. - Санкт-Петербург, 2010. - 23 с.: ил. РГБ ОД, 9 10-4/1521 [Электронный ресурс]. Экономическая библиотека URL: <http://economy-lib.com> (дата обращения: 10.06.2018)

2. Егорова Н.Е. О банковских стратегиях управления проблемной ссудной задолженностью // Банковское дело. - 2011. - №8. - с.44-47

3. Клейнер Г.Б., Коробов Д.С. История современного кредитного скоринга / Проблемы региональной экономики. - 2012. - №17. - с. 49-62.

4. Кованёв А.А. Инструментарий управления проблемной задолженностью по ссудам коммерческого банка : диссертация ... кандидата экономических наук : 08.00.10 / Кованёв Алексей Александрович; [Место защиты: Саратов. гос. соц.-эконом. ун-т]. - Саратов, 2010. - 139 с.: ил. РГБ ОД, 61 10-8/386 [Электронный ресурс]. Экономическая библиотека URL: <http://economy-lib.com> (дата обращения: 10.06.2018)

5. Костюченко Н.С. Анализ кредитных рисков. Часть 2. Проблемная задол-

женность. Издание: М.: Скифия, 2012, Страниц: 376 ISBN: 978-5-903463-80-0 – с.560/ [Электронный ресурс]. URL: <http://altaempresa.ru/category/finansyi> (дата обращения: 10.08.2018)

6. Лаврушин О.И., Н.И. Валенцева (и др.) Банковское дело; под ред. О.И. Лаврушина. – 12-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2016 – 800 с. – (Бакалавриат). – с.400-404

7. Ларионова И.В. Риск-менеджмент в коммерческом банке : монография / коллектив авторов ; под ред. И.В. Ларионовой. – М.: КНОРУС, 2014 – 456 с.

8. Людвик С.А., Пивень Е.В. Л 93 БАНКОВСКОЕ ДЕЛО: Учебное пособие. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2012. – 172 с.

9. Маркова О.М. Организация деятельности коммерческого банка - Учебник - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 496 с.

10. Сухарева, И. О. Управление проблемными долгами в банковском секторе / И. О. Сухарева // Периодическое издание Банковское дело ISSN 2071-4904. - Банковское дело 2011. - N 07.1127808 Чит.зал С. 49-54

11. Тотьмянина К.М. Моделирование вероятности дефолта корпоративных заемщиков банков: диссертация ... кандидата экономических наук: 08.00.10 / Тотьмянина Ксения Михайловна; [Место защиты: Национальный исследовательский университет]. - Москва, 2014. - 133 с.

12. Шустова Е.П. Проблемный кредит: терминологическое содержание, критерии определения и факторы возникновения: университет «Кайнар», Вестник Алтайской академии экономики и права [Электронный ресурс]. URL: journal-ael.intelbi.ru/main/wp-content/uploads/.../Е.П.-Шустова.pdf (дата обращения: 10.06.2018)

13. Официальный сайт Центрального банка РФ. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.cbr.ru/analytics/bnksyst/> (дата обращения: 25.09.2018)

14. Сбербанк России официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.sberbank.ru/> (дата обращения: 25.10.2018)

15. ЮниКредит Банк официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.unicreditbank.ru/> (дата обращения: 25.10.2018)

16. Официальный сайт ТАСС. ЦБ: доля просроченных кредитов физичес-

ких лиц снизилась с начала 2018 года до 6,7% с 6,9% [Электронный ресурс]. URL: <https://tass.ru/ekonomika/5119210> (дата обращения: 17.08.2018)

Ссылки:

1 Bank for International Settlements // The Internal Risk-Based Approach [Электронный ресурс]. URL: <http://www.bis.org/publ/bcbsca05.pdf> (дата обращения: 20.12.2018)

2 Проблемы современной экономики, N 4 (60), 2016 // Финансово-кредитная система. Бюджетное, валютное и кредитное регулирование экономики, инвестиционные ресурсы. URL: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=5936>

3 Рисунок составлен автором на основе практических знаний работы Департамента взыскания АО ЮниКредит Банк

4 Таблица составлена автором на основе практических знаний работы Департамента взыскания АО ЮниКредит Банк

5 Данные для проведения анализа взяты из официальной бухгалтерской отчетности по РСБУ с 1 квартала 2016 года по 3 квартал 2018 года.

6 Таблица составлена автором на основании информации, размещенной в открытых источниках АО ЮниКредит Банк

7 Рисунок составлен автором с помощью функции Регрессия в пакете «Анализ данных (MSExcel)»

8 Рисунок составлен автором с помощью функции Регрессия в пакете «Анализ данных (MSExcel)»

Implementation of the irb approach to the assessment of the credit risk borrowers of a commercial bank

Markova O.M.

Financial University

In modern conditions, there is an increasing interest in the problem of increasing the level of problem loans associated with the deterioration of the financial condition of a retail borrower. To minimize the level of overdue debt, one should pay attention to introducing an IRB approach to assessing credit risk at the loan issuance stage and in case of going into arrears, as well as using preventive recovery measures related to high-quality underwriting customer loan debt (using credit scoring), conducting stress testing under several scenarios, using scoring tests to identify negative trends in the debtor's payment behavior.

Keywords: problem loan, credit rating, overdue debt, IRB-approach

References

1. Aleksandrov A.Yu. Managing a portfolio of problem loans of a commercial bank: abstract of thesis. ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.10 / Andrei Y. Aleksandrov; [Place of

defense: St. Petersburg. state University of Economics and Finance] .- St. Petersburg, 2010.- 23 p.: ill. RSL OD, 9 10-4 / 1521 [Electronic resource]. Economic Library URL: <http://economy-lib.com> (appeal date: 06/10/2018)

2. Egorov N.E. On Bank Strategies for Managing Distressed Loan Debt // Banking. - 2011. - №8. - pp.44-47

3. Kleiner, G. B., Korobov, D.S. History of modern credit scoring / Problems of the regional economy. - 2012. - №17. - with. 49-62.

4. Kovanev A.A. Management tools of a problem debt on loans of a commercial bank: dissertation ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.10 / Kovanev Aleksey Aleksandrovich; [Place of protection: Sarat. state social-econom University Press]. Saratov, 2010.- 139 pp., ill. RSL OD, 61 10-8 / 386 [Electronic resource]. Economic Library URL: <http://economy-lib.com> (appeal date: 06/10/2018)

5. Kostyuchenko N.S. Credit risk analysis. Part 2. Bad debts. Edition: Moscow: Skifia, 2012, Pages: 376 ISBN: 978-5-903463-80-0 - p.560 / [Electronic resource]. URL: <http://altaempresa.ru/category/finansyi> (access date: 08/10/2018)

6. Lavrushin OI, N.I. Valenceva (and others) Banking; by ed. O.I. Lavrushin. - 12th ed., Sr. - M.: KNORUS, 2016 - 800 p. - (Undergraduate). - p.400-404

7. Larionova I.V. Risk management in a commercial bank: a monograph / team of authors; by ed. I.V. Larionova. - M.: KNORUS, 2014 - 456 p.

8. Ludvik S.A., Piven E.V. L 93 BANKING: Study Guide. - Vladivostok: Publishing house VSUES, 2012. - 172 p.

9. Markova O.M. Organization of a commercial bank - Textbook - Moscow: ID FORUM, SIC INFRA-M, 2016. - 496 p.

10. Sukhareva, I. O. Managing Distressed Debts in the Banking Sector / I. O. Sukhareva // Periodical Edition Banking ISSN 2071-4904. - Banking 2011. - N 07.1127808 Chit.zal S. 49-54

11. Totmianina K.M. Modeling the probability of default of corporate borrowers of banks: dissertation ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.10 / Totmianina Xenia Mikhailovna; [Place of defense: National Research University] .- Moscow, 2014.- 133 p.

12. Shustova E.P. Problem loan: terminological content, criteria for determining and factors of occurrence: Kainar University, Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law [Electronic resource]. URL: journal-ael.intelbi.ru/main/wp-content/uploads/.../Е.П.-Шустова.pdf (access date: 10.06.2018)

13. The official site of the Central Bank of the Russian Federation. [Electronic resource]. URL: <https://www.cbr.ru/analytics/bnksyst/> (access date: 09/25/2018)

14. Sberbank of Russia official website. [Electronic resource]. URL: <http://www.sberbank.ru/> (appeal date: 10/25/2018)

15. UniCredit Bank official website. [Electronic resource]. URL: <https://www.unicreditbank.ru/> (appeal date: 10/25/2018)

16. The official website of TASS. Central Bank: the share of overdue loans of individuals decreased from the beginning of 2018 to 6.7% from 6.9% [Electronic resource]. URL: <https://tass.ru/ekonomika/5119210> (appeal date: 08/17/2018)

Уход от доллара – как проявление трансформации мировой финансовой системы

Максимова Елена Викторовна,
к.э.н., доцент, кафедра экономической
теории, Российский государственный
университет нефти и газа (национальный
исследовательский университет) имени И.М.
Губкина, ev-maksimova134@mail.ru

Морозов Виталий Владимирович,
к.э.н., доцент, кафедра экономической
теории, Российский государственный
университет нефти и газа (национальный
исследовательский университет) имени И.М.
Губкина, morozoff.w@rambler.ru

Предлагаемая статья посвящена анализу современных проблем мировой финансовой системы, связанных с негативными последствиями доминирования США, активизацией ими санкционных историй и торговых войн в отношении все возрастающего числа стран и регионов. В работе раскрываются основные направления трансформации национальных финансовых систем, организации международных расчетов и торгово-экономических отношений между хозяйственными структурами разных стран. Рассмотрены явления и тенденции свидетельствуют о новом векторе развития глобальной финансовой системы, о формировании многополярности во всех сферах жизни общества, о еще большем переплетении и сращивании экономики и политики в современном мире. Инициаторами подобных трансформационных изменений мировой финансовой системы являются Китай, Россия, Иран, Индия, Бразилия, Евро-союз и иные участники международных экономических отношений, которые выступают за равноправие, учет национальных интересов, за взаимопомощь.

Ключевые слова: трансформация мировой финансовой системы, дедолларизация, национальные валюты, национальные платежные системы, долларозависимость, санкции, евро, золото, многополярность.

В последнее десятилетие на мировом финансовом рынке происходят серьезные изменения, получившие название «дедолларизация». Есть все признаки ослабления монополярной роли США и американского доллара, позволяющей контролировать практически всё и всех, и зарождается движение в сторону многополярности, когда новые растущие по силе экономического и политического влияния страны начинают формировать адекватную современным вызовам мультивалютную систему. Лидерами в этом процессе выступают Китай, Россия, Иран, Индия, Бразилия и иные, которые суммарно производят ВВП объемом свыше 15 триллионов долларов. Предпринимаются попытки уйти от долларозависимости, создать альтернативные финансовые, расчетные системы, резервные валюты, открыть национальные депозитарии для размещения еврооблигаций, перевести холдинги в юрисдикцию своей страны. Американский доллар начинают заменять на евро и национальные валюты во взаимных расчетах по экспортно-импортным операциям между странами, заключаются соглашения и запускается торговля недолларовыми валютными свопами и форвардными контрактами. Имеет место переход на национальные валюты в торговле энергоносителями и другими природными ресурсами, а также вооружением.

Такая практика уже стала реальностью во взаиморасчетах между Россией и Китаем, Турцией, Индией, Монголией, Вьетнамом и другими внешнеторговыми партнерами нашей страны. «Алроса», «Транснефть», «Газпромнефть» – в числе лидеров этого направления. «Алроса», крупнейший в мире добытчик алмазов, уже продал драгоценные камни в Индию и Китай за рубли.

В энергетической стратегии России на период до 2030 г. одной из целей внешней энергетической политики является максимально эффективное использование энергетического потенциала России для полномасштабной интеграции в мировой энергетический рынок, укрепления позиций на нем и получения наибольшей выгоды для национальной экономики. В практическом плане ставится задача удержать рынки сбыта углеводородов в Западной Европе и завоевать рынки в странах ШОС и Северо-Восточной Азии [1]. Для реализации поставленных задач необходимо развивать финансовую базу для мультивалютной системы расчетов.

Нефтегазовые компании также начали реализовывать контракты за рубли. Организация оплаты осуществляется через зарубежные филиалы российских банков, что позволяет заметно ускорить и упростить процесс проведения расчетов, поскольку отпадает необходимость использования корреспондентских счетов в иностранных банках [2]. Именно корсчета в США, позволяющие проводить транзакции в долларах, могут попасть под удар новых санкций, предложенных американскими сенаторами в августе 2018 г. В числе прочего предлагается запретить любые операции с российскими госбанками. Учитывая диалектику развития событий, чем сильнее Америка будет угрожать, тем активнее будут вестись поиски альтернативных расчетов, а американская финансовая система в конечном счете будет терять клиентов, способных приносить ей постоянный доход.

Подобные соглашения характеризуют и двусторонние отношения Китая с Индией, Южной Кореей, Аргентиной и некоторыми другими.

Ярким примером «дедолларизации по-азиатски» стала практика диверсификации механизмов взаиморасчетов Ирана с Индией, которая предполагает осуществление расчетов как в национальных валютах, так и в евро или даже бартером. Для повышения привлекательности такого партнерства Иран, поставляя Индии нефть, предоставляет еще ряд привилегий: бесплатную доставку, возможность удлинения кредитного периода и обязательство на полученные от продажи нефти рупии покупать индийские товары.

В рамках рассматриваемого процесса происходит переход от американской платежной системы на национальные (например, российская система «Мир»; аналогичная система функционирует и в Китае). Через национальную систему платежных карт должны проходить все внутрискановые транзакции по банковским картам.

В ряде стран был запущен процесс деофшоризации бизнеса и возвращения капиталов в страны их происхождения. Целью таких действий объявляется снижение зави-

симости от внешней финансовой системы, нивелирование рисков заморозки активов. Некоторые российские юридические и физические лица под влиянием продолжающегося ухудшения российско-американских отношений уже стали выводить из американских банков свои сбережения, опасаясь ограничений в отношении их капитала.

Трансформационные изменения затрагивают и резервные фонды Центральных банков ряда стран, в структуре которых уменьшается удельный вес долларов и финансовых ценных бумаг США, в частности гособлигаций, и возрастает доля золота и валют других стран, например, китайского юаня, евро. Россия и некоторые другие страны сокращают свои вложения в американские облигации, чтобы минимизировать риск их конфискации или заморозки в рамках возможных санкций.

По состоянию на середину 2018 г. золотовалютные резервы (ЗВР) России характеризовались следующим составом [3]:

- евро – 32% ЗВР;
- доллар – 21,9%;
- золото – 16,7%;
- китайский юань – 14,7%;
- фунт стерлингов – 6,3%;
- японская иена – 4,5%;
- канадский доллар – 2,9%;
- австралийский доллар – 1%.

За последние два года Центральный Банк России существенно нарастил золото в своих международных резервах – с 60 194 млн.долл. (на 01.01.2017) до 82 925 млн.долл. (на 01.12.2018) (или с 15,9% до 17,9%) [4]. В чем особенность золота как резервной валюты? По сравнению с облигациями и ведущими мировыми валютами оно обладает меньшей ликвидностью, динамика цен может идти то вверх, то вниз. Но в случае краха долларовой системы золото однозначно не обесценится. Более того, выполняя функцию платежного средства на мировых торговых площадках, золото гарантирует независимость от любой валюты.

Формирование многополярной финансовой системы предполагает появление альтернативных международных финансовых институтов (международных банков, фондов и др.), не подчиненных США. Страны БРИКС активно работают в этом направлении. По инициативе Китая в 2014 г. был создан аналог Международному валютному фонду Азиатский банк инфраструктурных инвестиций (АБИИ). В числе акционеров этого банка более 100 стран мира. Крупнейшими ак-

ционером АБИИ являются Китай, Индия и Россия. Основная его задача – финансирование перспективных инфраструктурных проектов и развитие экономической кооперации, причем кредитование происходит в валютах стран участниц.

Процесс дедолларизации был вызван разными причинами. Во-первых, США не гнушаются злоупотреблять своим монопольным положением. В случае необходимости они печатают сколько угодно долларов для покрытия дефицита своего госбюджета. А излишнюю денежную массу выбрасывают в другие страны, тем самым экспортируя туда инфляцию. Более того, они имеют действенные рычаги влияния на курсы валют других стран, осуществляя спекулятивные атаки на них. Обесценивая чужие валюты и подрывая финансовые основы экономик конкурентов, они укрепляют спрос и доверие к долларам. Международные финансовые институты, в значительной степени находящиеся под влиянием США, выдают кредиты нуждающимся странам на невыгодных условиях, подрывающих в них социально-экономическую стабильность. Чрезмерно высокий уровень американского госдолга при сильной зависимости от доллара всей системы международных расчетов угрожает мировой финансовой системе и глобальной экономике. Многие экономисты, даже зарубежные, предостерегают, что долларовый пузырь, основанный на долговой пирамиде, а не на реальном производстве, в обозримом будущем «схлопнется», и это может произойти быстро и неожиданно.

Стремление к созданию более справедливой валютной системы и снижению финансовых рисков усилилось в связи с санкционной политикой США и объявлением ими торговых войн ряду мировых государств (Иран, Россия, Северная Корея, Китай, Канада, страны Европейского союза и другие). Санкции США нарушают принципы международной торговли, но Америка чувствует себя вне закона, что является опасным поведением. Поскольку международные расчеты в основном осуществляются в американских долларах и через их платежные системы, то введение ограничений или даже запрет на использование американских элементов финансовой системы может обрушить систему расчетов любой страны, которая может оказаться под американскими санкциями, или даже региона и мира.

Страны Европы тоже начали двигаться в направлении снижения гегемонии доллара. Глава Еврокомиссии Жан-Клод Юнкер призвал усилить роль евро в ка-

честве мировой валюты. «Абсурдно, что Европа оплачивает 80 % импорта энергоносителей – 300 миллиардов евро – в американских долларах, когда только 2 % нашего импорта приходится на Соединенные Штаты. Абсурдно, что европейские компании покупают европейские самолеты за доллары, а не за евро. Евро должен стать лицом и инструментом новой, более суверенной Европы» [5], – заявил Юнкер. Нынешнее американское руководство подвергает европейский бизнес валютным, экономическим и политическим рискам (выставление импортных пошлин против европейских товаров, односторонние санкции против торговых партнеров ЕС – Ирана, России – и др.), которые напрямую затрагивают долларовые транзакции и судьбу европейских компаний. Например, неожиданно введенные США в апреле 2018 г. санкции против российской компании «Русал» спровоцировали проблемы для европейских алюминиевых заводов, которые лишились основы для бизнеса – сырья (глинозема), доставляемого из России. А беспрецедентное давление со стороны США на реализацию энергетического проекта «Северный поток-2» угрожает газовой обеспеченности Европы. При этом грубо продавливаются американские интересы по продаже европейцам их дорогого сжиженного газа.

Усиливающаяся политизация доллара и использование санкций в нечестной конкурентной борьбе вынуждает европейцев серьезно беспокоиться о своем экономическом суверенитете. В сентябре 2018 г. политики Германии и Франции начали обсуждать создание независимой от США платежной системы, чтобы облегчить положение европейского бизнеса, имеющего деловые контакты с партнерами из санкционных стран.

В конце 2018 г. Европейский центральный банк предложил систему мер по повышению роли евро в международных расчетах и в структуре резервных фондов стран, а также сформировал план перехода на европейскую систему мгновенных платежей. Но пока только восемь стран подписали этот план, включая Испанию, Германию и Францию. Еврокомиссия призвала бизнес и государства шире использовать евро в энергетических контрактах и на ключевых стратегических рынках (самолетостроение и автотопливо, железные дороги и морское судостроение, торговля металлами, минеральным сырьем и продовольствием), особенно в торгово-экономических отношениях между европейскими партне-

рами, а также изучить возможные меры по продвижению европейской валюты на товарных и финансовых рынках, включая эмиссию еврооблигаций. Рекомендуется начать котировать физическую нефть в евро и развивать торговлю номинированными в евро фьючерсами и опционами на нефть и нефтепродукты.

Еврокомиссия предлагает расширить пул евроактивов, доступных для международных инвесторов, в частности за счет предложенного в мае 2018 г. нового инструмента – облигаций частного сектора, обеспеченных государственными бумагами стран еврозоны [6].

В Европе считают, что повышение роли евро на мировых рынках, отражая политический, экономический и финансовый вес еврозоны, будет выступать эффективным противовесом американскому доллару. Это позволит уравновешивать негативные последствия многочисленных современных рисков, придавать определенную стабильность глобальной финансовой системе и торгово-предпринимательскому взаимодействию хозяйствующих субъектов из разных стран, поддерживать политический и экономический порядок, основанный на международных правилах.

Тенденция к многополярности может реализоваться и благодаря развитию современных финансовых технологий, которые раздвигают финансовые возможности ряда стран и разрушают безальтернативность американской естественной валютной монополии.

Реализация политики дедолларизации имеет как положительные, так и некоторые отрицательные последствия. Так, в 2018 г. международные валютные резервы Российской Федерации начали приносить убытки, оказались под угрозой сокращения. Связано это с тем, что драгоценные металлы и валюты, к которым Центробанк переходит при формировании резервов, значительно подешевели в условиях сильной турбулентности на мировых рынках. Еще одной причиной сокращения резервов стала продажа Россией американских государственных облигаций, которые, с одной стороны, приносят стабильный доход, но с другой – становятся все более рискованными для России ценными бумагами и от которых решили избавиться с целью прекращения кредитования США [7].

В то же время аналитики уверены, что нынешняя ситуация, связанная с падением цен на драгоценные металлы, носит временный характер. Котировки золота

на рынке могут в будущем вырасти, например, в момент обострения геополитической ситуации между США и другими крупными мировыми державами.

По мнению финансовых аналитиков, Россия может в значительной степени снизить роль доллара и США в своей жизни, без больших для себя потерь. В первую очередь, объем торгов, между США и Россией не такой большой. В случае отключения от доллара, Россия просто перестанет покупать товары из США, а переключится на аналоги другого производства, например, китайские или европейские. А продукция, от которой невозможно отказаться, будет покупаться через посредников.

Однако полностью отказаться от доллара, как основы для коммерческих отношений и резервной валюты, пока не удастся. Мировая финансовая система устроена так, что основные финансовые потоки проходят через американские финансовые структуры. Сейчас 70% всех сделок в мировой торговле приходится на доллар, 20% – на евро, остальное делят между собой азиатские валюты, в частности, китайский юань – третья по значимости валюта в корзине МВФ [8].

Переходя на альтернативные валюты в расчетах, нужно понимать, что курс национальной валюты на мировом рынке можно выразить через евро, фунт или йену, а их курс все равно пока рассчитывается по отношению к доллару США, т.е. кросс-курсы валют рассчитываются через доллар. При этом многие валюты характеризуются большой волатильностью их курсов, и те внешнеторговые партнеры, которые будут иметь дело с национальными валютами других стран, будут нести на себе последствия этих валютных рисков.

Котировки большинства важнейших товаров мировой торговли (нефть, золото, пшеница и проч.) котируются в долларах. Соответственно, чтобы поддерживать импортные и экспортные операции, значительная часть резервов страны должна быть в американской валюте.

В то же время в условиях давления со стороны США не только на РФ, но и на другие страны внешнеторговые партнеры ищут компромиссные варианты эффективного взаимодействия. Так, Китай, например, предлагает ввести вместо нефtedолларов нефтеюани. Но пока китайская валюта не набрала достаточный вес и обладает низкой ликвидностью. По мнению аналитиков, основным фронтом, где будет решаться судьба доллара, станет

мировой рынок сырья, в том числе нефтяной рынок объемом в 1,7 триллиона долларов. Уход от доллара в сделках крупнейших экспортеров нефти послужит явным сигналом для коренных изменений финансовой системы и усилит глобальный тренд на дедолларизацию.

Так или иначе, по прогнозам Всемирного банка, доллар не уйдет, а только лишится своей монополии. Финансовым миром будут управлять три валюты – европейская (евро), американская (доллар) и азиатская (юань). И чем активнее будут развиваться санкционные истории и торговые войны США, тем быстрее будет складываться многополярная финансовая система.

Литература

1. Дякин Б.Г., Кибовская С.В., Масалкова А.А. Международный нефтегазовый бизнес и реализация современных энергетических программ. //Журнал «Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом». – 2015. – № 11. – С. 23-32.
2. Сможет ли Россия попрощаться с долларом. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://finance.rambler.ru/money/40567619-smozhet-li-rossiya-porproschatsya-s-dollarom/>
3. Банк России перевел \$100 млрд. в юани, иены и евро. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/economics/09/01/2019/5c36271a9a79472653e32608?from=main>
4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cbr.ru/hd_base/mrrf/mrrf_m/
5. Юнкер призывает ЕС сделать из евро мировую валюту. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.profinance.ru/news/2018/09/13/bokk-yunker-prizyvaet-es-sdelat-iz-evromirovuyu-valyutu.html>
6. Дедолларизация по-европейски: как ЕС хочет уйти от гегемонии доллара. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rbc.ru/economics/05/12/2018/5c07f6249a7947199114084f?from=center_5
7. Валютные резервы России в 2018 году заметно сократились. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.1rre.ru/132731-valyutnye-rezervy-rossii-v-2018-godu-zametno-sokratilis.html>
8. Сбросить оковы: Россия готова отказаться от доллара при расчете за нефть. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ria.ru/20180814/1526471947.html>

Care from the dollar as a sign of the transformation in the global financial system

Maksimova E.V., Morozov V.V.

Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National Research University)

The proposed article is devoted to the analysis of contemporary problems in the global financial system, associated with the adverse effects of United States domination, they intensified sanctions stories and trade wars against an increasing number of countries and regions. The work reveals the main directions of the transformation of national financial systems, organization of international payments and trade and economic relations between economic entities of different countries. Considered trends indicate a new vector of development of the global financial system, on the formation of multipolarity in all spheres of society, an even greater interweaving and fractured economy and politics in the modern world. Initiators such transformational changes

in the global financial system are China, Russia, Iran, India, Brazil, the EU and other participants in international economic relations that favour equality, taking into account national interests, for mutual respect.

Keywords: the transformation of the world financial system, de-dollarization, national currencies, national payment systems, dollar dependency, sanctions, euro, gold, multipolarity.

References

1. Dyakin, b.g., Kibovskaja s.v., Masalkova A.a. International oil and gas business and realization of modern energy programs. // Journal «Problems of the economy and management of oil and gas complex». -2015.-No. 11.- s. 23-32.
2. Whether or not Russia to bid farewell to the dollar. [Electronic resource]. -Access mode: <https://finance.rambler.ru/money/40567619-smozhet-li-rossiya-poproschatsya-s-dollarom/>
3. The Bank of Russia has transferred \$100 billion in Yuan, the yen and the euro. [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.rbc.ru/economics/09/01/2019/5c36271a9a79472653e32608?from=main>

4. [Electronic resource]. – the access mode: http://www.cbr.ru/hd_base/mrrf/mrrf_m/
5. Juncker urged EU to make from euro world currency. [Electronic resource]. –Access mode: <http://www.profinance.ru/news/2018/09/13/bokk-yunker-prizyvaet-es-sdelat-iz-evro-mirovuyu-valyutu.html>
6. De-dollarization European: how the EU wants to get away from the hegemony of the dollar. [Electronic resource]. – Access mode: https://www.rbc.ru/economics/05/12/2018/5c07f6249a7947199114084f?from=center_5
7. Russia's foreign currency reserves in the year 2018 has noticeably decreased. [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.1rre.ru/132731-valyutnye-rezervy-rossii-v-2018-godu-zametno-sokratilis.html>
8. Shackles: Russia ready to abandon dollar in payment for oil. [Electronic resource]. – Access mode: <https://ria.ru/20180814/1526471947.html>

Оценка состояния малого и среднего предпринимательства как основа государственной финансовой поддержки

Саакян Агаси Петросович

Аспирант, Департамент общественных финансов, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Agas-s@mail.ru

Куцури Георгий Николаевич

д.э.н., профессор Департамента общественных финансов ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»,

Раскрыто содержание (понятие, состав и структура) механизма государственной финансовой поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства, ориентированного на создание благоприятных финансово-экономических условий для устойчивого функционирования. Систематизированы существующие формы и методы государственной финансовой поддержки по целевому признаку. Проведен анализ понятий «государственная поддержка» и «государственное регулирование». Рассмотрены организационно-правовые основы реализации государственной регуляторной политики в сфере малого и среднего предпринимательства в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации. Проведен сравнительный анализ принципов государственного регулирования в сфере малого и среднего предпринимательства Великобритании и Российской Федерации. Рассмотрена эффективность государственной политики в округах с экономической стороны и путем обобщения количественных и качественных показателей и характеристик, которые используются различными экспертами.

Ключевые слова: государственное регулирование, государственная поддержка, государственная регуляторная политика, малое и среднее предпринимательство, эффективность.

Экономическая среда общества находится в постоянном движении, поэтому динамические процессы, которые в нем происходят, требуют постоянного осмысления теории и практики государственного регулирования сферы малого и среднего предпринимательства (МСП).

Институциональной основой развития национальной экономики и общества в целом является государство, поэтому процесс развития сферы малого и среднего предпринимательства не может происходить без его вмешательства. Государство должно активно участвовать в формировании политики по содействию развитию сферы МСП путем использования экономических рычагов и механизмов содействия. Также, необходимо обратить внимание на опыт стран, в которых развитие сферы предпринимательства прошли долгий и непростой путь.

Исследованию проблем государственного регулирования и государственной поддержки развития в сфере малого и среднего предпринимательства посвящены работы многих отечественных и зарубежных ученых среди которых: Р. А. Алмазов, М. О. Амонов, Д. М. Джураев, Т. В. Цораев, М. А. Кусаинов и другие.

Цель статьи - раскрыть организационно-правовые основы реализации государственной регуляторной политики в МСП, рассмотреть эффективность государственного регулирования с экономической и экспертной сторон.

Изложение основного материала. Поддержка предпринимателей зародилась еще в XV в. в виде протекционистских тарифов государств на импортируемые промышленные товары, а также поощрение экспорта, особенно готовой продукции. В дальнейшем поддержка предпринимательства стала расширяться мерами налогового стимулирования для мелких предпринимателей. Поддержка, в своем зарождении, осуществлялась преимущественно путем косвенных мер и созданием благоприятных условий для развития. А целенаправленная государственная политика поддержки предпринимательства возникла только в 1932 гг. В США в качестве меры по преодолению последствий Великой Депрессии [18]. Государственная финансовая поддержка малого и среднего предпринимательства в России начала формироваться с момента обретения ею независимости.

Так, первичным документом, в котором закреплено основы ведения предпринимательской деятельности, является Конституция Российской Федерации, в частности, в данном документе закреплено право на предпринимательскую деятельность, не запрещенную законом [12]. Также регулирование предпринимательской деятельности обеспечивается ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» [22].

Стоит отметить, что относительно соотношения понятий «государственная поддержка» и «государственное регулирование» среди ученых до сих пор существуют споры и разные взгляды. Так, К. Ю. Багратуни разделяет государственную поддержку предпринимательства и его государственное регулирование в рамках государственной предпринимательской политики [3]. Такого же мнения придерживается и Л. Г. Руденко, которая отличает государственное нормативное регулирование и систему государственной поддержки малого и среднего предпринимательства [20]. Анализ научной литературы показывает, что эти термины являются взаимосвязанными и государственная поддержка является составной частью государственного регулирования.

Именно поэтому можно согласиться с мнением В. В. Лаптева и С. С. Занковского, которые акцентируют внимание на том, что государственная поддержка является частью государственного регулирования экономики и определяется как совокупность организационных, правовых, экономических и других мер воздействия на развитие малого и среднего бизнеса и решения социальных проблем [15]. Похожего мнения придерживаются Т. В. Цораев, который рассматривает государственную поддержку в рамках государственного регулирования как способ воздействия на субъекты хозяйствования, направленный на решение определенных задач развития экономики путем применения совокупности инструментов и форма [25].

Таким образом, обобщая данные определения, можно сделать вывод, что государственное регулирование является неотъемлемой составляющей регулирования предпринимательской деятельности, а государственная поддержка играет существенную роль не только в условиях кризиса, но и при принятии решений о расширении и развитии хозяйственной деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства.

Немаловажно, что в течение последних десятилетий государственное регулирование малого и среднего предпринимательства сопровождается значительным количеством дискуссий, которые в целом можно разделить на два направления. С одной стороны, противники государственного регулирования утверждают, что оно разрушает рынок и препятствует хозяйственной деятельности путем установления дополнительной регуляторной нагрузки. С другой стороны, сторонники государственного регулирования малого и среднего предпринимательства считают, что регулирование способствует созданию предпринимательской ответственности, например, за производственным травматизмом, загрязнением окружающей среды, потенциально опасными потребительскими товарами и тому подобное.

По мнению М. О. Амонова, необходимость государственного регулирования сферы малого и среднего предпринимательства обусловлена рядом потенциальных угроз национальной безопасности, которые могут возникать в результате функционирования малых предприятий (рис. 1) [2].

Также, автор отмечает, что усиление негативного влияния факторов на развитие малых и средних предприятий приводит к негативным социально-экономическим последствиям (снижение объемов производства продукции (услуг); ухудшение конкурентной среды и повышения уровня цен; усиление безработицы и ослабление социальной защищенности граждан; уменьшение налоговых поступлений в бюджет; снижение уровня демократизации общества, предпринимательской активности; ухудшение общественного отношения к деятельности органов государственного управления и т.п.).

Опыт развитых стран показывает, что малое предпринимательство участвует в формировании рыночной конкурентной среды, обеспечивает занятость, обуславливает высвобождение части работающих с государственного сектора, способствует развитию наукоемкого производства

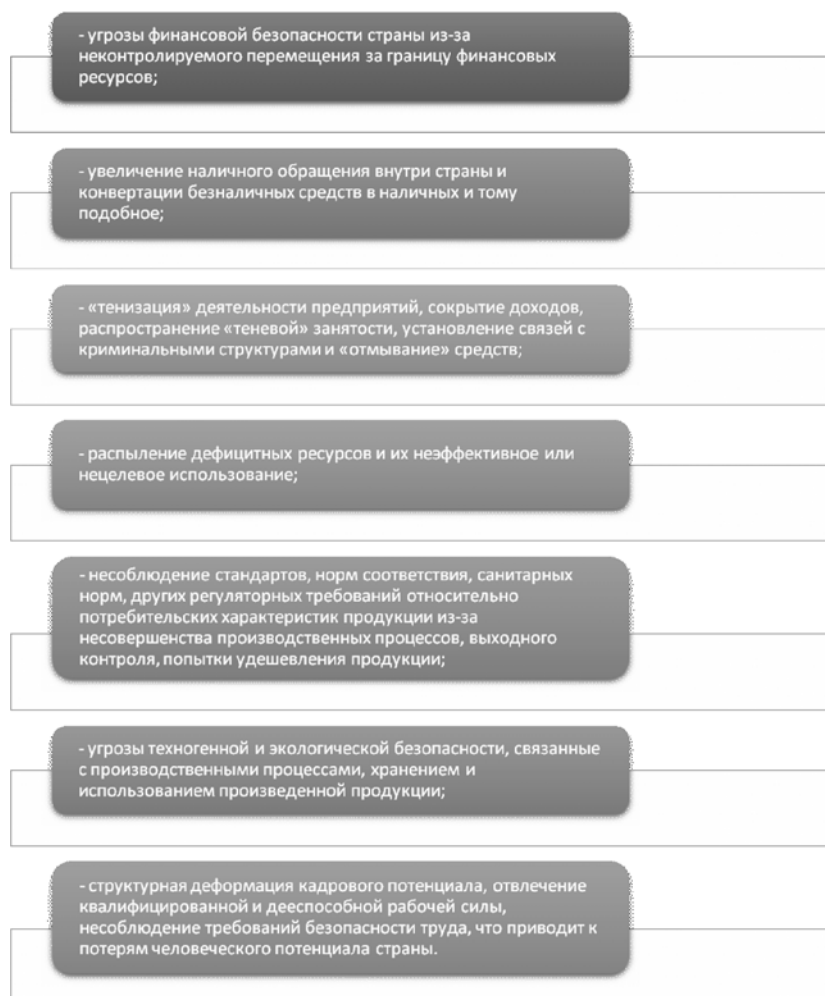


Рис. 1. Потенциальные угрозы национальной безопасности, которые могут возникать в результате функционирования малых предприятий

[1]. Все это в целом способствует росту доходов как населения, так и бюджета за счет роста количества налогоплательщиков и снижения «социальной» нагрузки на государство.

Подытоживая, можем отметить, что государственная регуляторная политика - это политика, направленная на совершенствование правового регулирования хозяйственных отношений, а также административных отношений между регуляторными органами или другими органами государственной власти и субъектами хозяйствования. Недопущение принятия экономически нецелесообразных и неэффективных регуляторных актов, уменьшение вмешательства государства в деятельность субъектов хозяйствования и устранение препятствий для развития хозяйственной деятельности являются основными принципами государственной политики в данной сфере [16].

Важно также отметить, что федеральные округа отличаются по уровню развития секторов МСП. Сравнение округов по

абсолютному числу субъектов МСП или числу субъектов МСП на 100 человек населения не очень показательны. Дело в том, что большее число субъектов МСП не обязательно указывает на его более высокую развитость. Большую роль играет структура сектора МСП по масштабам бизнеса. Так, в округе может быть относительно немного субъектов МСП при относительно небольшом весе микропредприятий и большем весе малых предприятий. Хотя последние не столь многочисленны (что влияет на общее число субъектов МСП), они теоретически могут создавать больше рабочих мест и добавленной стоимости.

Для сравнения проникновения сектора МСП в экономику федеральных округов лучше использовать показатели, которые не так сильно зависят от структуры сектора МСП по масштабам бизнеса. Одним из таких показателей является численность работников сектора МСП. Ниже представлены графики распределения работников по федеральным ок-

Таблица 1
Принципы эффективного регулирования в Великобритании и Российской Федерации [24].

Великобритания		РФ	
Прозрачность - сфера деятельности, на которые распространяется регулирование; - перед внедрением и реализацию любого регулирования должны быть проведены детальные консультации; - правила за несоблюдение требований законодательства должны быть четко прописаны; - все правила должны быть простыми и понятными; - предприятия, на которые распространяется регулирование, должны быть проинформированы о своих обязательствах и оказанную поддержку, а также сроки, в пределах которых будет проводиться обеспечение со стороны государства.		- открытость для физических и юридических лиц, их объединений действий регуляторных органов на всех этапах их регуляторной деятельности; - обязательное рассмотрение регуляторными органами инициатив, замечаний и предложений, предоставленных в установленном законом порядке физическими и юридическими лицами, их объединениями; - обязательность и своевременность доведения принятых регуляторных актов до сведения физических и юридических лиц, их объединений, информирование общественности об осуществлении регуляторной деятельности.	
Последовательность - новые правила должны быть совместимы с действующими правилами; - действующие регуляторы должны быть согласованы друг с другом; - все регуляторные правила должны применяться последовательно по всей стране; - правила должны быть совместимы с правилами международной торговли.		- последовательность регуляторной деятельности, соответствие ее целям государственной политики, а также планам по подготовке проектов регуляторных актов, позволяет субъектам МСП осуществлять планирование их деятельности.	
Ответственность	- регуляторные органы власти должны быть подотчетны перед правительством, гражданами, парламентом и ассамблеями; - предприятия, на которые распространяется регулирование, должны понимать свою ответственность за свои действия; - должны иметь место хорошо известные, простые, справедливые и эффективные процедуры обжалования.	Целесообразность - обоснована необходимость государственного регулирования хозяйственных отношений с целью решения существующей проблемы.	Сбалансированность - обеспечение в регуляторной деятельности баланса интересов субъектов хозяйствования, граждан и государства.
	Пропорциональность - любые принудительные действия (т.е. инспекции, санкции и т.п.) должны быть пропорциональны риску, штрафам и соразмерны причиненному вреду; - альтернативные государственному регулированию методы должны быть в полной мере учтены, ведь они могут быть более эффективными и дешевыми в применении.	Адекватность - соответствие форм и уровня государственного регулирования хозяйственных отношений потребности в решении существующей проблемы и рыночным требованиям с учетом всех приемлемых альтернатив.	
Таргетирование	- регулирование должно быть направлено на конкретную проблему и избегать обходных путей; - правила время от времени должны пересматриваться, чтобы проверить, по-прежнему ли они необходимы и эффективны (если нет, то они должны быть изменены или отменены); - при регулировании малого и среднего бизнеса государство должно рассмотреть варианты поддержки (в том числе прямой компенсации) тех, кого она стимулировала.	Эффективность - обеспечение достижения в результате действия регуляторного акта максимально возможных положительных результатов за счет минимально необходимых расходов ресурсов субъектов хозяйствования, граждан и государства.	

ругам и количеству работников на 100 человек населения (Рис. 1).

Наибольшее число работников в секторе МСП наблюдается в СЗФО и ЦФО. СКФО – анти-лидер по числу работников в секторе МСП на 100 человек населения. Между лидером и анти-лидером огромная разница – почти в 4 раза.

Более 3/4 предприятий МСП сконцентрировано в торговле, строительстве и обрабатывающей промышленности. Данный анализ проводился на основе данных по обороту предприятий МСП. Как и занятость, оборот сектора МСП – в отличие от количества субъектов МСП – не зависит от структуры сектора МСП по масштабам предприятий.

В 2018 г. по данным Росстата торговля заняла 57% от суммарного оборота сектора МСП. Обрабатывающие производства – 10,6%. Четверть от неторговой части сектора МСП составляет отрасль строительства, еще одну четверть – обрабатывающие производства. Довольно существенные доли неторгового оборота – от 5% до 10% занимают сектора деятельности по операциям с недвижимым имуществом (9,8%), транспорта и хранения (8,9%), профессиональной, научной и технической деятельности (8,0%), сельского хозяйства и рыболовства (5,3%).

Анти-лидеры по доле оборота сектора МСП с менее чем 2%: здравоохранение и социальные услуги (1,6%), добыча полезных ископаемых (1,3%), культура, спорт и досуг (0,5%), образование (0,1%).

В обрабатывающих производствах по обороту с отрывом лидирует пищевая промышленность – более 1 трлн руб. На 2-м месте производство готовых металлических изделий с 675 млрд руб.

Далее следуют сектора с оборотом от 250 до 450 млрд руб.: производство прочей неметаллической минеральной продукции (454,9 млрд руб.), производство резиновых и пластмассовых изделий (414,7 млрд руб.), производство машин и оборудования (353,3 млрд руб.), химическое производство (321,9 млрд руб.), производство электрического оборудования (276,6 млрд руб.) и производство компьютеров, электронных и оптических изделий (250,5 млрд руб.).

Распределение оборота по видам экономической деятельности в секторе МСП не совпадает с распределением оборота в экономике в целом. Поэтому, по нашему мнению, осуществление оценки состояния и использования потенциала предпринимательства в отраслевом раз-



Рис. 1. Структура оборота в секторе МСП по видам экономической деятельности (кроме торговли) в 2017 г.

резе с целью маркетингового сравнения, целесообразно проводить по методике векторного анализа, учитывая при этом такие принципы, как влияние социальной, экономической функции предпринимательства; определения абсолютных значений основных показателей и индикаторов воздействия на повышение эффективности использования потенциала. Такой подход позволяет определить изменение уровня и состояния использования потенциала предпринимательства Российской Федерации по состоянию отдельных рынков деятельности МСП. Для осуществления такого векторного анализа считаем целесообразным выборку таких показателей, которые приведены в Табл. 2.

Согласно указанной методике векторного анализа, определяем разность векторов Т и Т⁰, что дает вектор изменений или вектор изменения состояния малых предприятий отраслей по ОКВЭД за 2014-2018 гг. Параллельный перенос вектора изменений в начало координат дает три зоны возможного местоположения этого вектора:

- область положительных изменений (все $(X_i = X_i - X_i^0) > 0$);
- область отрицательных изменений (все $(X_i = X_i - X_i^0) < 0$);
- область противоречивых изменений ($\epsilon X_i < 0 \text{ и } X_i > 0$, при $i = j$).

Но реалии развития предпринимательской среды указывают на уменьшение объемов внедрения финансово-кредитных механизмов поддержки предпринимательства на организационном уровне. Отметим, что работу фондов поддержки предпринимательства, которые должны оказывать им методическую, консультационную и информационную помощь, собирать и обобщать информацию о деятельности фондов и созданных ими объектах инфраструктуры поддержки предпринимательства в отраслях Российской Федерации. Однако, методологическая основа для этого пока не создана.

Выводы. В статье проведен анализ понятий «государственная поддержка» и «государственное регулирование», который показал, что эти термины являются взаимосвязанными - государственная поддержка является составной частью государственного регулирования. Именно поэтому можно сделать вывод, что государственное регулирование является неотъемлемой составляющей регулирования предпринимательской деятельности, а государственная поддержка играет существенную роль не только в условиях кризиса, но и при принятии ре-

Таблица 2
Экономические индикаторы эффективности маркетинга предпринимательства в отрасли и их характеристика

Условное Обозначения	Расчет	Краткая характеристика
X1 ⁰ ; X1	Количество малых предприятий отрасли на 10000 тыс. населения	Показатель характеризует степень бизнес климата для предпринимателей отрасли. Является индикатором производительности поддержки предпринимательства
X2 ⁰ ; X2	Доля занятых в отрасли МСП по отношению к общему числу занятых в экономике	Показатель отражает сколько процентов занятого населения составляет МП
X3 ⁰ ; X3	Объем реализованной МСП отрасли продукции, работ, услуг на душу населения трудоспособного возраста	Эти показатели отражают социальную и экономическую сторону предпринимательства. Для повышения эффективности потенциала предпринимательства выбираем три показателя в комплексе
X4 ⁰ ; X4	Объем реализованной продукции, работ, услуг в пересчете на одно малое предприятие отрасли	
X5 ⁰ ; X5	Удельный вес продукции МСП в общем объеме реализованной продукции отрасли	
X6 ⁰ ; X6	Доля наемных в МСП по отношению к общему количеству занятых в экономике отрасли	Показатель социальной функции сектора МБ, характеризующий долю наемных работников отрасли

шений о расширении и развитии хозяйственной деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства.

Не смотря на значительный прорыв за последние 10 лет, предпринимательство РФ из-за значительных региональных диспропорций отстает от ведущих стран мира. Важно отметить, что именно создание благоприятных условий для роста конкурентоспособности предпринимательской деятельности, для становления новых и расширения действующих предприятий малого бизнеса и повышения эффективности использования их потенциала, является одной из важных задач в контексте экономического развития Российской Федерации.

Литература

1. Алмазов Р.А. Роль и место малого и среднего бизнеса в экономике стран Европейского Союза : Дис. ... канд. экон. наук : 08.00.14 : Москва, 2004 212 с.
2. Амонов М.О. Развитие системы государственного регулирования и поддержки предпринимательства.: диссертация ... кандидата экономических наук: 08.00.05; [Место защиты: Санкт-Петербургский государственный экономический университет]. - Санкт-Петербург, 2014. - 192 с.

бургский государственный экономический университет]. - Санкт-Петербург, 2014. - 192 с.

3. Баграгуни К. Ю. Теория и практика государственной поддержки развития малого бизнеса [Текст]: монография. - Москва : Русайнс, 2017. - 161 с.

4. Буров В.Ю. Теория и методология развития системы государственного противодействия теневой экономической деятельности субъектов малого предпринимательства : автореферат дис. ... доктора экономических наук : 08.00.05; [Место защиты: С.-Петерб. гос. экон. ун-т]. - Санкт-Петербург, 2015. - 35 с.

5. ВБ 2019 Показатель благоприятности условий ведения бизнеса [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://russian.doingbusiness.org/ru/data/exploreconomies/russia>

6. Ведение бизнеса 2018. World Bank. URL: <http://russian.doingbusiness.org/ru/reports/global-reports/doing-business-2018>

7. Джурраев Д.М. Формирование системы государственной поддержки малого и среднего бизнеса : на примере Республики Таджикистан : диссертация ...

кандидата экономических наук : 08.00.05, 08.00.14 / Джураев Даврон Музафарович; [Место защиты: Финансовая академия при Правительстве РФ]. - Москва, 2010. - 164 с.; Кабир МД. Ексаул. Государственная и общественная поддержка малого предпринимательства (международный опыт) : диссертация ... кандидата экономических наук : 08.00.14; [Место защиты: Институт международных экономических и политических исследований РАН]. - Москва, 2003. - 208 с.

8. Доклад «Ведение бизнеса 2016» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.vsemirnyjbank.org/ru/news/press-release/2015/10/30/central-asian-countries-among-top-improvers-in-doing-business-2016-report>

9. Доклад «Ведение бизнеса 2017» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.vsemirnyjbank.org/ru/news/press-release/2017/10/20/central-asian-countries-among-top-improvers-in-doing-business-2017-report>

10. Доклад о ходе реализации мер поддержки малого и среднего предпринимательства и основных направлениях развития малого и среднего предпринимательства на ближайшую и среднесрочную перспективу // Министерство экономического развития Российской Федерации

11. Жураковский А.С. Обеспечение согласованности элементов инфраструктуры государственной поддержки малого предпринимательства: диссертация ... кандидата экономических наук: 08.00.05; [Место защиты: ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»]. - Тамбов, 2014. - 150 с.; Никонорова О.О. Формирование системы государственного регулирования и поддержки предпринимательства на основе территориальной интеграции : на примере Тверской области : диссертация ... кандидата экономических наук : 08.00.05 [Место защиты: Балт. акад. туризма и предпринимательства]. - Санкт-Петербург, 2013. - 198 с.

12. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.constitution.ru/>

13. Корж Н.В. Проблемы регионального экономического развития в контексте рыночных реформ [Электронный ресурс] / Н.В. Корж, С. Бондарчук. - Режим доступа: <http://intkonf.org/korzh-nv-kenbondarchuk-s-problemi-regionalnogo-ekonomichnogo-rozvitku-v-kontekstirinkovih-reform/>

14. Куцаинов М. А. Государственная поддержка развития малого и среднего

бизнеса в условиях модернизации экономики : на примере Республики Казахстан : диссертация ... кандидата экономических наук : 08.00.01 / Куцаинов Марат Апсеметович; [Место защиты: Москов. гос. ун-т имени М.В. Ломоносова]. - Москва, 2012. - 194 с.

15. Лаптев В. В., Занковский С. С. Предпринимательское (хозяйственное) право. [Текст] / В. В. Лаптев, С. С. Занковский. - Москва : Волтерс Клувер, 2006. - 560 с.

16. Лунин О. Г. Собственность и государственная политика регулирования предпринимательства / О. П. Лунин, Т. И. Попкова; Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «С.-Петерб. гос. ун-т экономики и финансов», Фил. в г. Мурманске. - Санкт-Петербург : Изд-во С.-Петерб. гос. ун-та экономики и финансов, 2006. - 236 с.

17. Малюгина А.А. Опыт государственной поддержки малого и среднего бизнеса во Франции : диссертация ... кандидата экономических наук : 08.00.14 ; [Место защиты: Финансовый ун-т при Правительстве РФ]. - Москва, 2012. - 191 с.

18. Митрофанова И. А. Мотивация и стимулирование предпринимательской деятельности: мировой инновационный опыт и российская специфика [Текст]: монография. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2017. - 149 с.

19. Палагина А.Н. Методология формирования адаптивной инфраструктуры поддержки малого и среднего предпринимательства: институциональные аспекты, механизмы и инструменты: диссертация ... доктора экономических наук: 08.00.05; [Место защиты: Ростовский государственный экономический университет «РИНХ»]. - Ростов-на-Дону, 2015. - 321 с.

20. Руденко Л. Г. Разработка методики оценки инфраструктурного обеспечения малого предпринимательства [Текст] : монография / Руденко Л. Г., Караулов В. М. ; Московский университет имени С. Ю. Витте. - Москва: ЧОУВО «МУ имени С. Ю. Витте», 2016. - 151 с.

21. Толмачев Е.А. Государственная поддержка малого и среднего бизнеса в странах Центральной и Восточной Европы : Дис. ... канд. экон. наук : 08.00.14 : Москва, 2001. - 179 с.

22. Федеральный закон «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» от 24.07.2007 N 209-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52144/

www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52144/

23. Фишер С., Дорнбуш Р., Шмалензи Р. Экономика: пер. с англ. со 2-го изд. - М.: Дело, 1999. - 864 с.

24. Хачатурян М. В. Технологии эффективных моделей управления: теория и практика государственной поддержки развития малого бизнеса [Текст]: монография / М. В. Хачатурян, К. Ю. Багратуни, М. В. Данилина. - Москва: РУСАИНС, 2016. - 207 с.

25. Цораев Т.В. Развитие венчурного финансирования как инструмента государственного регулирования и поддержки малого инновационного предпринимательства: диссертация ... кандидата экономических наук: 08.00.05; [Место защиты: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)»]. - Владикавказ, 2015. - 164 с.

26. Юдин Н.С. Дифференциация государственной поддержки субъектов малого предпринимательства на основе их качественной идентификации: диссертация ... кандидата экономических наук: 08.00.05 [Место защиты: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»]. - Тамбов, 2015. - 156 с.

27. Effective Policies for Small Business: A Guide for the Policy Review Process and Strategic Plans for Micro, Small and Medium Enterprises Development // UNIDO. OECD. - 2004. - 107 p

Assessment of the condition of small and medium entrepreneurship as a basis for state financial support

Sahakyan A.P., Kutsuri G.N.

Financial University under the Government of the Russian Federation

The content (concept, composition and structure) of the mechanism of state financial support of small and medium-sized enterprises, focused on creating favourable financial and economic conditions, is disclosed. Active forms and methods of state financial support on a target basis are systematized. The concepts of «government support» and «government regulation» are analyzed. The organizational and legal framework for the implementation of the state regulatory policy in the scope of small and medium-sized businesses in accordance with the current legislation of the Russian Federation is considered. A comparative analysis of the principles of state regulation in the scope of small and medium-sized enterprises in the United Kingdom and the Russian Federation has been undertaken. The effectiveness of state policy in the districts from the economic point of view and by summarizing the quantitative and qualitative

indicators that are used by various experts was estimated.

Keywords: government regulation, governmental support, government regulatory policy, small and medium business, efficiency.

References

- Almazov R.A. The role and place of small and medium businesses in the economies of the European Union: Dis. ... Cand. econ Sciences: 08.00.14: Moscow, 2004 212 c.
- Amonov M.O. Development of the system of state regulation and business support: dissertation ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.05; [Place of defense: St. Petersburg State University of Economics] .- St. Petersburg, 2014.- 192 p.
- Bagratuni K. Yu. Theory and practice of state support for the development of small business [Text]: monograph. - Moscow: Rusayns, 2017. - 161 p.
- Burov V.Yu. The theory and methodology of development of the system of state opposition to the shadow economic activity of small businesses: the author's abstract of dis. ... doctor of economic sciences: 08.00.05; [Place of defense: St. Petersburg. state econ un-t] - St. Petersburg, 2015. - 35 p.
- WB 2019 Indicator of favorable business conditions [Electronic resource]. Access mode: <http://russian.doingbusiness.org/ru/data/exploreconomies/russia>
- Doing business 2018. World Bank. URL: <http://russian.doingbusiness.org/ru/reports/global-reports/doing-business-2018>
- Dzhuraev D.M. Formation of system of the state support of small and medium business: on the example of the Republic of Tajikistan: dissertation ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.05, 08.00.14 / Dzhuraev Davron Muzafarovich; [Place of defense: Financial Acad. under the Government of the Russian Federation] .- Moscow, 2010.- 164 p. ; Kabir MD Yehsaul. State and public support of small business (international experience): dissertation ... candidate of economic sciences: 08.00.14; [Place of defense: Institute of International Economic and Political Studies, RAS] .- Moscow, 2003.- 208 p.
- Report "Doing Business 2016" [Electronic resource]. Access mode: <http://www.vsemirnyjbank.org/ru/news/press-release/2015/10/30/central-asian-countries-among-top-improvers-in-doing-business-2016-report>
- Report "Doing Business 2017" [Electronic resource]. Access Mode: <http://www.vsemirnyjbank.org/en/news/press-release/2017/10/20/central-asian-countries-among-top-improvers-in-doing-business-2017-report>
- Report on the implementation of measures to support small and medium-sized businesses and the main directions of development of small and medium-sized businesses for the near and medium term // Ministry of Economic Development of the Russian Federation
- Zhurakovskiy A.S. Ensuring the consistency of the infrastructure elements of state support of small business: dissertation ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.05; [Place of protection: FSBEI HPE «Tambov State University named after G.R. Derzhavina »] .- Tambov, 2014.- 150 p. ; Nikonorova O.O. Formation of system of state regulation and support of business on the basis of territorial integration: on an example of the Tver region: the dissertation ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.05 [Place of protection: Balt. Acad. tourism and entrepreneurship] .- St. Petersburg, 2013.- 198 p.
- Constitution of the Russian Federation [Electronic resource]. Access mode: <http://www.constitution.ru/>
- Korz N.V. Problems of regional economic development in the context of market reforms [Electronic resource] / N.V. Korzh, C. Bondarchuk. - Access mode: <http://intkonf.org/korz-nv-ken-bondarchuk-s-problemi-regionalnogo-ekonomichnogo-rozvitku-v-konteksti-rinkovih-reform/>
- Kusainov MA State support of the development of small and medium-sized businesses in the context of the modernization of the economy: on the example of the Republic of Kazakhstan: dissertation ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.01 / Kussainov Marat Apsemetovich; [Place of protection: Mosk. state un-t them. Mv Lomonosov] .- Moscow, 2012.- 194 p.
- Laptev V.V., Zankovsky S. S. Entrepreneurial (economic) law. [Text] / V. V. Laptev, S. S. Zankovsky. - Moscow: Walters Kluver, 2006. - 560 p.
- O. Lunin. Ownership and state policy of business regulation / O. P. Lunin, T. I. Popkova; Feder. Education Agency, State. educate institution of higher. prof. Education «St. Petersburg. State. University of Economics and Finance», Phil. in Murmansk. - St. Petersburg: Publishing House of S.-Petersburg. state University of Economics and Finance, 2006. - 236 p.
- Malyugina A.A. Experience of state support of small and medium business in France: dissertation ... candidate of economic sciences: 08.00.14; [Place of protection: Financial University under the Government of the Russian Federation] .- Moscow, 2012.- 191 p.
- Mitrofanova I. A. Motivation and stimulation of entrepreneurial activity: global innovation experience and Russian specificity [Text]: monograph. - Moscow; Berlin: Direct Media, 2017. - 149 p.
- Palagina A.N. Methodology of formation of an adaptive infrastructure of support of small and medium-sized businesses: institutional aspects, mechanisms and tools: dissertation ... doctor of economic sciences: 08.00.05; [Place of protection: Rostov State Economic University «RINH»] .- Rostov-on-Don, 2015 .- 321 s.
- Rudenko L. G. Development of a methodology for assessing the infrastructure support of small businesses [Text]: monograph / Rudenko L. G., Karulov V. M.; Moscow University. S. Yu. Witte. - Moscow: Chowvo «M. S. Yu. Witte», 2016. - 151 p.
- Tolmachev E.A. State support of small and medium-sized businesses in Central and Eastern Europe: Dis. ... Cand. econ Sciences: 08.00.14: Moscow, 2001. - 179 c.
- Federal Law «On the development of small and medium-sized businesses in the Russian Federation» of 24.07.2007 N 209-ФЗ (last edition) [Electronic resource]. Access mode: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52144/
- Fisher, S., Dornbusch, R., Shmalenzi, R. Economy: trans. from English from the 2nd ed. - M. : Business, 1999. - 864 p.
- Khachaturian, MV Technologies of Effective Management Models: Theory and Practice of State Support for the Development of Small Business [Text]: monograph / M. V. Khachaturian, K. Y. Bagratuni, M. V. Daniilina. - Moscow: RUSAINS, 2016. - 207 p.
- Tsoraev T.V. Development of venture financing as an instrument of state regulation and support of small innovative business: dissertation ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.05; [Place of protection: Federal State Budgetary Institution of Higher Professional Education «North Caucasus Mining and Metallurgical Institute (State Technological University) »] .- Vladikavkaz, 2015.- 164 p.
- Yudin N.S. Differentiation of the state support of small businesses on the basis of their qualitative identification: dissertation ... candidate of economic sciences: 08.00.05 [Place of protection: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «Tambov State University. G.-R. Derzhavin»]. Tambov, 2015.- 156 p.
- Effective Policies for Small Business: A Guide to the Micro, Small and Medium Enterprises Development // UNIDO. OECD. - 2004. - 107 p

Операции перестрахования в консолидированной финансовой отчетности страховых компаний

Пальгуева Татьяна Вячеславовна
соискатель Департамента бухгалтерского учёта, анализа и аудита, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, palguevatv@gmail.com

Статья посвящена вопросам отражения в учёте и консолидированной финансовой отчетности страховых компаний операций перестрахования – инструмента, позволяющего укрепить финансовую устойчивость и существенно снизить принятые страховые риски. В работе приводится обоснование того, что операции перестрахования являются одной из ключевых особенностей страховой деятельности, влияющей на процедуры консолидации финансовой отчетности по МСФО. Актуальность указанных вопросов подтверждается результатами исследования динамики российского перестраховочного рынка, проведенного по данным финансовой отчетности крупнейших страховых групп, таких как ОАО «Альянс», СГ «СОГАЗ», СГ «АльфаСтрахование», ОСАО «Ингосстрах», ЗАО СГ «Уралсиб», ОАО «САК «Энергогарант» и другие.

В работе раскрывается порядок отражения в учёте и финансовой отчетности операций входящего и исходящего перестрахования внутри группы страховых компаний. На конкретных примерах рассматриваются учётные корректировки по взаимному исключению (элиминированию) указанных операций у их участников. Предложен авторский перечень обязательных корректировок в отношении операций входящего и исходящего перестрахования внутри экономического объединения страховых компаний, позволяющий повысить достоверность консолидированной отчётной информации и корректный расчёт финансовой устойчивости, произведенный на её основании.

Ключевые слова: консолидированная финансовая отчетность, страховые компании, перестрахование, МСФО, внутригрупповые операции

На сегодняшний день страхование – один из важнейших элементов системы рыночных отношений. Страховые услуги являются финансовыми отношениями, связанными с выполнением специфических функций в экономике. Потребность в достоверной финансовой отчетности страховых компаний, подготовленной по Международным стандартам финансовой отчетности (МСФО), обусловлена развитием российской экономики, становлением и динамичным ростом страхового рынка и усиление его роли в условиях нестабильности, а так же ростом числа пользователей страховых услуг.

Сделав риск, своей профессией, страховые компании в наибольшей степени подвержены изменениям в экономике, предсказуемость процессов в которой, как верно отмечает Рожнова О. В. «...характеризуется достаточно низким уровнем» [12]. Повысить устойчивость к подобным изменениям в экономике и укрепить финансовую устойчивость страховым компаниям помогает, в том числе, и грамотная и сбалансированная перестраховочная защита [1], итоги которой должны быть корректно и достоверно отражены в финансовой отчетности страховых компаний. В подобных ситуациях для соблюдения требований российского законодательства в отношении платежеспособности страховых компаний [5], [6], часть риска по заключенным договорам страхования передается на условиях исходящего перестрахования иным страховщикам. Следовательно, использование механизма перестрахования рисков является одной из ключевых особенностей, страховой деятельности, активно используемой российскими страховщиками.

Для оценки динамики операций перестрахования и изменения их доли в совокупном объеме страховых премий и выплат, был проведен анализ отчетных данных российских страховщиков, результаты которого обобщены в таблице 1.

Представленные в таблице 1 сведения наглядно иллюстрируют тенденцию роста объемов перестрахования и их доли в совокупных сборах крупнейших страховых компаний и их экономических объединений, таких как ЗАО «СК «Уралсиб», Группа «АльфаСтрахование», ОСАО «Ингосстрах», ОАО СК «Альянс», СГ «Согаз».

Увеличение российского рынка входящего перестрахования подтверждает и в пресс-релизе Российской перестраховочной компании, где процент роста оценен в 24% [13].

При этом, в российском законодательстве отсутствуют нормы, ограничивающие операции перестрахования в рамках экономического объединения страховых компаний. Следовательно, выбор перестраховщика определяют исключительно рыночные условия перестраховочной защиты и общая политика перераспределения риска внутри экономического объединения.

Вместе с тем, следует учесть, что риски по договорам, переданным и принятым в перестрахование в рамках группы страховых организаций, не снижают обязательства страховой компании (как экономического объединения) в целом и подлежат взаимному исключению (элиминированию). в случае формирования отчетности групп компаний. Такая отчетность требуется от старховщиков и перестраховщиков в обязательном порядке, она помогает пользователям увидеть финансовое состояние группы в целом, оценить риски и принять обоснованные решения. Порядок идентификации и взаимного исключения внутригрупповых операций страховых компаний подробно рассматривался автором [11] и применим к операциям перестрахования в полной мере. В частности, элиминированию, согласно МСФО, подлежат:

- остатки по счетам учета операций между компаниями;
- внутригрупповые доходы и расходы;
- прибыли и убытки по операциям между компаниями, признанные в составе активов (запасов, основных средств и т. п.) [11].

Применительно к операциям перестрахования, это означает, что подлежат взаимному исключению:

- взаимная дебиторская и кредиторская задолженность участников перестраховочной операции;

- доходы перестраховщика и расходы перестрахователя;
- итоговый финансовый результат по операции перестрахования у её участников.

Выделение операций по заключению договоров перестрахования в качестве ключевой особенности деятельности страховых компаний, а так же анализ российских [1], [2], [3], [4] и международных нормативных актов [7], позволили систематизировать и наглядно представить в таблице 2 перечень учётных корректировок по операциям перестрахования.

Перечисленные в таблице 4 корректировки при формировании консолидированной финансовой отчётности применимы к операциям перестрахования, в той части, которая не была передана за пределы группы. Учет и отражение операций перестрахования (исходящего и входящего) за пределами экономического объединения осуществляется в общем порядке, описанном в нормативных документах [4], [8], [9], [10].

Внесение корректировок по указанным в таблице 4 объектам учета, на наш взгляд, предотвратит искажение консолидированной финансовой отчётности в части внутригрупповых перестраховочных операций и обеспечит её соответствие требованиям МСФО в полной мере, повысит достоверность отчётной информации и корректный расчёт финансовой устойчивости, произведенный на её основании.

Литература

1. Об организации страхового дела в Российской Федерации: [закон : принят 27 ноября 1992 г. № 4015-1 (ред. от 29.07.2017)] [Электронный ресурс] // СПС «Косультант Плюс» : Законодательство : Версия Проф. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

2. О консолидированной финансовой отчетности : [Федер. закон : принят Гос. Думой 07 июля 2010 г. № 208-ФЗ (ред. от 18.07.2017)] [Электронный ресурс] // СПС «Косультант Плюс» : Законодательство : Версия Проф. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>

3. Об утверждении Положения о признании Международных стандартов финансовой отчетности и Разъяснении Международных стандартов финансовой отчетности для применения на территории Российской Федерации: [Постановление Правительства Российской Федерации от 25 февраля 2011 года № 107] [Электронный ресурс] // СПС «Консультант Плюс» : Законодательство : Версия Проф.

Таблица 1

Сведения о доли операций перестрахования в общем объеме заработанных страховых премий и выплат страховых компаний в 2016-2015 гг.

Источник: составлено автором по данным публичной финансовой отчетности страховых компаний [16] - [27].

Наименование страховой компании	Показатель деятельности	2016г., %	2015 г., %	Прирост, %
1	2	3	4	5
ОАО СК «Альянс»	Доля перестрахования в заработанной премии	18,00	13,00	+5,0
	Доля перестрахования в страховых выплатах	9,06	8,0	+1,06
Группа «Югория»	Доля перестрахования в заработанной премии	1,88	2,53	-0,65
	Доля перестрахования в страховых выплатах	0,67	0,16	+0,51
Группа «Согаз»	Доля перестрахования в заработанной премии	22,68	21,17	+1,51
	Доля перестрахования в страховых выплатах	6,46	10,81	-4,35
ОАО «САК «Энергогарант»	Доля перестрахования в заработанной премии	14,46	18,12	-3,66
	Доля перестрахования в страховых выплатах	4,59	2,57	+2,02
ОСАО «Ингосстрах»	Доля перестрахования в заработанной премии	17,56	11,41	+6,15
	Доля перестрахования в страховых выплатах	20,97	5,98	+14,99
Группа «АльфаСтрахование»	Доля перестрахования в заработанной премии	14,43	11,86	+2,57
	Доля перестрахования в страховых выплатах	11,05	4,08	+6,97
ООО «Страховая компания «Согласие»	Доля перестрахования в заработанной премии	12,17	10,04	+2,13
	Доля перестрахования в страховых выплатах	1,46	2,34	-0,88
ЗАО «Страховая группа «Уралсиб»	Доля перестрахования в заработанной премии	25,79	2,64	+23,15
	Доля перестрахования в страховых выплатах	6,60	2,41	+4,19
ООО «Страховая компания «Оранта» Лицензия отозвана	Доля перестрахования в заработанной премии	10,07	4,08	+5,99
	Доля перестрахования в страховых выплатах	1,12	0,75	+0,37

Таблица 2

Перечень объектов учета, подлежащих корректировке при взаимном исключении операций перестрахования.

Источник: разработано автором.

Перестрахователь	Счет учета	Перестраховщик	Счет учета
Начислены премии по договорам исходящего перестрахования	92.04	Начислены премии по договорам входящего перестрахования	92.03
Премии по договорам исходящего перестрахования	78.04.1	Премии по договорам входящего перестрахования	78.03.1
Депозит-премии по договорам исходящего перестрахования	78.06.2	Депозит-премии по договорам входящего перестрахования	78.06.1
Убыткам по договорам исходящего перестрахования	78.04.2	Убыткам по договорам входящего перестрахования	78.03.2
Резервы по договорам исходящего перестрахования	95.02	Резервы по договорам входящего перестрахования	95.01
Полученное (в т.ч. татъемы) комиссионное вознаграждение	78.05	Уплаченное (в т.ч. татъемы) комиссионное вознаграждение	78.05

– Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

4. Об особенностях применения страховыми компаниями Плана счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности компаний и Инструкции по его применению : [приказ Мин-

фина РФ № 69н: утв. министром 4 сентября 2001 г.] [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс» : Законодательство : Версия Проф. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

5. О требованиях к плану оздоровления финансового положения страховой

компании : [указание Банка Российской Федерации № 3522-У от 30 декабря 2014] [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс» : Законодательство : Версия Проф. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

6. О порядке расчета страховой организацией нормативного соотношения собственных средств (капитала) и принятых обязательств : [указание Банка Российской Федерации № 3743-У от 28 июля 2015] [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс» : Законодательство : Версия Проф. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

7. О введении международных стандартов финансовой отчетности и Разъяснений международных стандартов финансовой отчетности в действие на территории Российской Федерации и о признании утратившими силу некоторых приказов (отдельных положений приказов) Министерства финансов Российской Федерации: [приказ Минфина РФ № 217н : утв. Министром 28 декабря 2015 г. и приложения к нему] [Электронный ресурс] / СПС «КонсультантПлюс» : Законодательство : Версия Проф. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

8. О Плате счетов бухгалтерского учета в некредитных финансовых организациях и порядке его применения: [Положение Банка России от 02 сентября 2015 года № 486-П] [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс» : Законодательство : Версия Проф. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

9. Отраслевой стандарт бухгалтерского учета «Порядок составления бухгалтерской финансовой отчетности страховых организаций и обществ взаимного страхования»: [Положение Банка России от 28 декабря 2015 года № 526-П] [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс» : Законодательство : Версия Проф. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

10. О формах, сроках и порядке составления и представления отчетности страховых организаций и обществ взаимного страхования в Центральный Банк Российской Федерации страховых организаций и обществ взаимного страхования: [указание Банка Российской Федерации № 4356-У от 21 апреля 2017] [Электронный ресурс] // Официальный сайт Банка России : Информационно-аналитические материалы : Некредитные организации. – Режим доступа: <http://www.cbr.ru/finmarkets/files/legislation/4356-U.pdf>

11. Пальгуева, Т.В. Особенности учета внутригрупповых операций страховых

компаний и их отражение в консолидированной финансовой отчетности / Т.В. Пальгуева // Управленческий учет. – 2015. – № 9. – С. 76-86.

12. Рожнова О.В., Игумнов В.М. Методические аспекты формирования транспарентной финансовой отчетности организации. Известия Московского государственного технического университета МАМИ. 2013. Т. 5. № 1 (15). С. 176-180.

13. РНПК. Пресс-релиз. Перестрахование в России в I квартале 2018 года [Электронный ресурс] / РНПК // Профессиональный страховой портал «Страхование сегодня». – Режим доступа: <http://www.insur-info.ru/pressr/67456/>

14. Устенко, А.В. Перестрахование как элемент страховых продаж [Электронный ресурс] / А.В. Устенко // Профессиональный страховой портал «Страхование сегодня». – Режим доступа: <http://www.insur-info.ru/comments/1274/>

15. Консолидированная финансовая отчетность ОАО СК «Альянс» по состоянию на 31 декабря 2015 года [Электронный ресурс] // Официальный сайт ОАО СК «Альянс». – Режим доступа: <http://www.allianz.ru/upload/iblock/99c/99c9fdb0046db5b3f4a43fdb0134d45.pdf>.

16. Консолидированная финансовая отчетность в соответствии с Международными стандартами финансовой отчетности и аудиторское заключение страховой группы «Согаз» по состоянию на 31 декабря 2016 года [Электронный ресурс] / Официальный сайт СГ «Согаз». – Режим доступа: https://www.sogaz.ru/upload/iblock/4a4/ifrs_sogazgroup_2014_rus.pdf

17. Отчетные документы СК «Северная казна» [Электронный ресурс] // Официальный сайт СК «Северная казна». – Режим доступа: http://www.kazna.com/kompanija/otchetnye_dokumenty/

18. Консолидированная финансовая отчетность в соответствии с Международными стандартами финансовой отчетности и аудиторское заключение страховой группы «АльфаСтрахование» по состоянию на 31 декабря 2016 года [Электронный ресурс] // Официальный сайт ОАО СК «АльфаСтрахование». – Режим доступа: <http://www.alfastrah.ru/upload/iblock/e146838c4ab9b6f60371f45c619c776a.pdf>

19. Годовые отчеты ОАО СК «Альянс» [Электронный ресурс] // Официальный сайт ОАО СК «Альянс». – Режим доступа: <http://www.rosno.ru/ru/moscow/about/allianz/finance/>

20. Годовые отчеты ГСК «Югория» [Электронный ресурс] // Официальный

сайт ГСК «Югория». – Режим доступа: <http://www.ugsk.ru/about/info/>

21. Раскрытие информации. Финансовая отчетность по МСФО [Электронный ресурс] // Официальный сайт СГ «Уралсиб». – Режим доступа: <https://uralsibins.ru/kompaniya/raskrytie-informatsii/msfo/>

22. Консолидированная финансовая отчетность и аудиторское заключение ОАО САК «Энергогарант» за 2015 год [Электронный ресурс] // Официальный сайт ОАО САК «Энергогарант». – Режим доступа: <http://www.energogarant.ru/data/0756b10c07aafb4abcba269c9313eceb.pdf>

23. Консолидированная финансовая отчетность и аудиторское заключение ОАО САК «Энергогарант» по состоянию за 2013 год [Электронный ресурс] // Официальный сайт ОАО САК «Энергогарант». – Режим доступа: <http://www.energogarant.ru/data/b5c5d2b64af27b73c790291af021a0b5.pdf>

24. Финансовые показатели СК «Согласие» за 2012-2014 гг. [Электронный ресурс] // Официальный сайт СК «Согласие». – Режим доступа: <http://www.soglasie.ru/company/about/financial-indicators/>

25. Финансовые показатели СК «Оранта» за 2012-2014 гг. [Электронный ресурс] // Официальный сайт СК «Оранта». – Режим доступа: <http://www.orantask.ru/Oranta/About/Finance/>

26. Финансовая информация СОАО «Русский страховой центр» за 2012-2014 гг. [Электронный ресурс] // Официальный сайт СОАО «Русский страховой центр». – Режим доступа: <http://rusins.ru/about/raskrytie-informacii/finans/>

27. Финансовая отчетность ЗАО СК «Гарант А» в соответствии с международными стандартами за 2012-2014 гг. [Электронный ресурс] // Официальный сайт ЗАО СК «Гарант А».

Reinsurance operation in the consolidated financial statements of insurance companies
Palgueva T.V.

Financial Academy under the Government of the Russian Federation

The article is devoted to the reflection in the accounting and consolidated financial statements of insurance companies reinsurance operations—a tool that allows to strengthen financial stability and significantly reduce the accepted insurance risks. The paper substantiates that reinsurance operations are one of the key features of insurance activities that affect the consolidation of financial statements under IFRS. The relevance of these issues is confirmed by the results of the study of the dynamics of the Russian reinsurance market, conducted according to the financial statements of the largest insurance groups, such as JSC «Alliance», SG «SOGAZ», SG

«AlfaStrakhovanie», OSAO «Ingosstrakh», JSC SG «URALSIB», JSC «SAC «Energogarant» and others.

The paper describes the procedure for accounting and financial reporting of incoming and outgoing reinsurance operations within the group of insurance companies. On concrete examples accounting adjustments on mutual exclusion (elimination) of the specified operations at their participants are considered. The author proposes a list of mandatory adjustments in respect of incoming and outgoing reinsurance operations within the economic Association of insurance companies, which allows to increase the reliability of the consolidated reporting information and the correct calculation of financial stability made on its basis.

Keywords: consolidated financial statements, insurance companies, reinsurance, intragroup transactions, IFRS, intragroup transaction

References

- On the organization of insurance business in the Russian Federation: [law: adopted on November 27, 1992 No. 4015-1 (as amended on 07.29.2017)] [Electronic resource] // SPS "Consultant Plus": Legislation: Version Prof. - Access mode: <http://www.consultant.ru>.
- About the consolidated financial statements: [Feder. law: adopted by the State. The Duma dated July 07, 2010 No. 208-ФЗ (as amended on 07.18.2017)] [Electronic resource] // SPS "Consultant Plus": Legislation: Version Prof. - Access mode: <http://www.consultant.ru>.
- On the approval of the Regulation on the recognition of International Financial Reporting Standards and the Explanation of International Financial Reporting Standards for use in the Russian Federation: [Decree of the Government of the Russian Federation dated February 25, 2011 No. 107] [Electronic resource] // SPS Consultant Plus: Legislation: Version Prof. - Access mode: <http://www.consultant.ru>.
- On the peculiarities of the use by insurance companies of the Chart of Accounts for the accounting of financial and economic activities of companies and the Instructions for its use: [order of the RF Ministry of Finance No. 69n: approved. Minister September 4, 2001] [Electronic resource] // ATP ConsultantPlus: Legislation: Version Prof. - Access mode: <http://www.consultant.ru>.
- On the requirements for the recovery plan for the financial situation of the insurance company: [directive of the Bank of the Russian Federation No. 3522-U dated December 30, 2014] [Electronic resource] // ATP ConsultantPlus: Legislation: Version Prof. - Access mode: <http://www.consultant.ru>.
- On the procedure for an insurance organization to calculate the regulatory ratio of equity (capital) and commitments: [directive of the Bank of the Russian Federation No. 3743-U dated July 28, 2015] [Electronic resource] // SPS Consultant Plus: Legislation: Rev. Prof. - Access mode: <http://www.consultant.ru>.
- On the introduction of international financial reporting standards and clarifications of international financial reporting standards into effect on the territory of the Russian Federation and on the invalidation of certain orders (certain provisions of the orders) of the Ministry of Finance of the Russian Federation: [order of the Ministry of Finance of the Russian Federation No. 217n: approved. Minister December 28, 2015 and its annexes] [Electronic resource] // ATP ConsultantPlus: Legislation: Version Prof. - Access mode: <http://www.consultant.ru>.
- On the Chart of Accounts in non-credit financial institutions and the procedure for its application: [Bank of Russia Regulation No. 486-P dated September 02, 2015] [Electronic resource] // SPS Consultant Plus: Legislation: Version Prof. - Access mode: <http://www.consultant.ru>.
- Sectoral Accounting Standard "The Procedure for Compiling Accounting Financial Statements of Insurance Organizations and Mutual Insurance Societies: [Bank of Russia Regulation No. 526-P dated December 28, 2015] [Electronic resource] // SPS Consultant Plus: Legislation: Version Prof. - Access mode: <http://www.consultant.ru>.
- On the forms, terms and procedure for the preparation and submission of reports of insurance organizations and mutual insurance societies to the Central Bank of the Russian Federation of insurance organizations and mutual insurance societies: [directive of the Bank of the Russian Federation No. 4356-U of April 21, 2017] [Electronic resource] // Official site of the Bank of Russia: Information and analytical materials: Non-credit organizations. - Access mode: <http://www.cbr.ru/finmarkets/files/legislation/4356-U.pdf>
- Palgueva, T.V. Features of accounting for intra-group operations of insurance companies and their reflection in the consolidated financial statements / T.V. Palguyeva // Management Accounting. - 2015. - No 9. - Pp. 76-86.
- Rozhnova, O.V., Igumnov, V.M. Methodical aspects of the formation of transparent financial statements of the organization. News of Moscow State Technical University MAMI. 2013. Vol. 5. No. 1 (15). Pp. 176-180.
- RNPK. Press release. Reinsurance in Russia in the first quarter of 2018 [Electronic resource] / RNPK // Professional Insurance Portal «Insurance Today». - Access mode: <http://www.insur-info.ru/pressr/67456/>
- Ustenko, A.V. Reinsurance as an element of insurance sales [Electronic resource] / A.V. Ustenko // Professional Insurance Portal «Insurance Today». - Access mode: <http://www.insur-info.ru/comments/1274/>
- Consolidated financial statements of Allianz Insurance Company OJSC as of December 31, 2015 [Electronic resource] // Official website of Allianz Insurance Company OJSC. - Access mode: <http://www.allianz.ru/upload/iblock/99c/99c9fdb0046db5b3f4a43fdb0134d45.pdf>.
- Consolidated financial statements in accordance with International Financial Reporting Standards and the audit report of the insurance group «Sogaz» as of December 31, 2016 [Electronic resource] // The official site of SG «Sogaz». - Access mode: https://www.sogaz.ru/upload/iblock/4a4/ifrs_sogazgroup_2014_eng.pdf
- Reporting documents of the IC "Severnaya Kazna" [Electronic resource] // The official website of the IC "Severnaya Kazna". - Access Mode: http://www.kazna.com/kompaniya/otchetnye_dokumenty/
- Consolidated financial statements in accordance with International Financial Reporting Standards and the audit report of the insurance group AlfaStrakhovanie as of December 31, 2016 [Electronic resource] // Official site of JSC SK «AlfaStrakhovanie». - Access mode: <http://www.alfastrah.ru/upload/iblock/e14/e146838c4ab9b6f60371f45c619c776a.pdf>
- Annual reports of OJSC IC Alliance [Electronic resource] // Official site of OJSC IC Alliance. - Access mode: <http://www.rosno.ru/ru/moscow/about/allianz/finance/>
- Annual reports of SSC "Yugoria" [Electronic resource] // Official site of SSC "Yugoria". - Access mode: <http://www.ugsk.ru/about/info/>
- Information disclosure. Financial reporting under IFRS [Electronic resource] // Official site of IG "Uralsib". - Access mode: <https://uralsibins.ru/kompaniya/raskrytie-informatsii/mso/>
- Consolidated financial statements and auditor's report of SAC Energogarant OJSC for 2015 [Electronic resource] // Official site of SAC Energogarant OJSC. - Access mode: <http://www.energogarant.ru/data/0756b10c07aafb4abcba269c9313ceeb.pdf>
- Consolidated financial statements and auditor's report of SAC Energogarant OJSC as of 2013 [Electronic resource] // Official site of SAC Energogarant OJSC. - Access mode: <http://www.energogarant.ru/data/be5cd2b64af27b73c790291af021a0b5.pdf>
- Financial performance of IC "Consent" for 2012-2014 [Electronic resource] // The official site of IC "Accord". - Access mode: <http://www.soglasie.ru/company/about/financial-Indicators/>
- Financial performance of IC Oranta for 2012-2014 [Electronic resource] // The official site of IC Oranta. - Access mode: <http://www.oranta-sk.ru/Oranta/About/Finance/>
- Financial information of the Russian Insurance Center IJSC for 2012-2014 [Electronic resource] // Official site of the Russian Insurance Center OJSC. - Access mode: <http://rusins.ru/about/raskrytie-informacii/finans/>
- Financial statements of ZAO IC "Garant A" in accordance with international standards for 2012-2014. [Electronic resource] // Official website of IC Garant A.

Расчет структурных параметров n-алканов и их смесей на основании энергии активации вязкого течения

Дозоров Виктор Анатольевич,

кандидат химических наук, доцент, кафедра прикладной и теоретической физики, Магнитогорский государственный технический университет, им. Г.И. Носова, dozorov2010@mail.ru

Экспериментальные рентгеноструктурные или электронографические исследования жидкости позволяют достоверно оценить размеры решеточного места и вакансий в квазикристаллических структурах.

По результатам таких исследований рассчитаны решеточные постоянные для отдельных представителей n-парафинов.

Автор использовал дырочную модель жидкости с целью получения выражений, которые в дальнейшем использовались для расчетов энтальпий активации вязкого течения n-алканов и их смесей, а также коэффициентов упаковки жидких структур.

Коэффициент упаковки в кристаллах определяется способом упаковки частиц в кристаллических структурах. В жидкости и радиус первой координационной сферы, и коэффициент упаковки квазикристаллической структуры зависят от параметров состояния. Они для жидкости, как правило, не известны. В работе эту проблему автор решает через параметрические константы исследуемых систем. Они, в свою очередь, оцениваются по экспериментальным данным.

Это позволило связать экспериментальную работу по определению температурной зависимости вязкости жидкостей с расчетами структурных свойств жидких смесей n-алканов.

Ключевые слова: Вязкость, решеточная модель, n-парафины, коэффициент упаковки.

В работе [1] энтальпия активации в жидкости, определяется отношением молярного объема жидкости на молекулу к ее свободному объему и температурой. При таком подходе вязкость жидкости в соответствии с формулой Френкеля может быть представлена выражением [2, с.73]:

$$\eta = BT^{1/2} \cdot \exp \left[n \left(\frac{v}{v_f} - 1 \right) \right], \quad (1)$$

содержащим две эмпирические постоянные, B и n . Эти константы могут быть определены по двум экспериментальным точкам при условии независимости этих постоянных от температуры.

Утверждение о том, что энтальпия активации вязкого течения определяется объемными характеристиками и температурой жидкости обосновывается и другими исследователями [3]. Записывая предэкспоненциальный множитель в формуле (1), $A(T)$, как

$$A = B \cdot T^{1/2}, \quad (2)$$

авторы [1] исходили из следующих соображений: в области критической точки при $v \rightarrow v_f$, когда объемом молекулы можно пренебречь, $H_{акт} \rightarrow 0$. Поэтому в критической области вклад экспоненты в формуле (1) должен уменьшаться, а вклад предэкспоненциального множителя — возрастать. При переходе через критическую точку вязкость должна определяться множителем $A(T)$, а активационный механизм вязкого течения сменяется молекулярно-кинетическим механизмом, когда вязкость газов в первом приближении пропорциональна $T^{1/2}$.

Расчеты [4, Таблица 3] показывают, что соотношение (1) удовлетворительно описывает температурную зависимость вязкости жидких n-алканов только для низкомолекулярных представителей гомологического ряда, а потому может быть использовано для оценки энтальпии активации по экспериментальным значениям вязкости n-алканов только для таких жидких систем.

Как следует из расчетов [4, Таблица 3], константы B и n в уравнении (1) оказываются инди-

видуальными для каждого представителя ряда *n*-парафинов, а зависимость коэффициента $A(T)$ в уравнении (2) от температуры не столь проста даже для таких жидкостей, как *n*-алканы. Стремление линеаризовать зависимость $A=A(T)$ введением множителя $T^{-1/2}$ оказывается справедливым лишь для *n*-гексана. Отклонение расчетных значений вязкости, η^* , от экспериментальных значений, η , уже для *n*-октана становится существенным (~2%), тогда как для *n*-декана, особенно в области высоких температур, нелинейная зависимость коэффициента $B=B(T)$ дает погрешность при расчете вязкости более 10% (Рис. 1). Можно, конечно, использовать полиномы более высокого порядка для описания температурной зависимости коэффициента B , однако такая процедура не даст общей аналитической зависимости для описания вязкости жидкости во всей температурной области ее существования и, в конечном итоге, сведется к поиску эмпирических соотношений для вязкости исследуемого вещества. Таких примеров в литературе много. И среди них есть более удачные феноменологические описания этого свойства жидких *n*-парафинов [5, с.466].

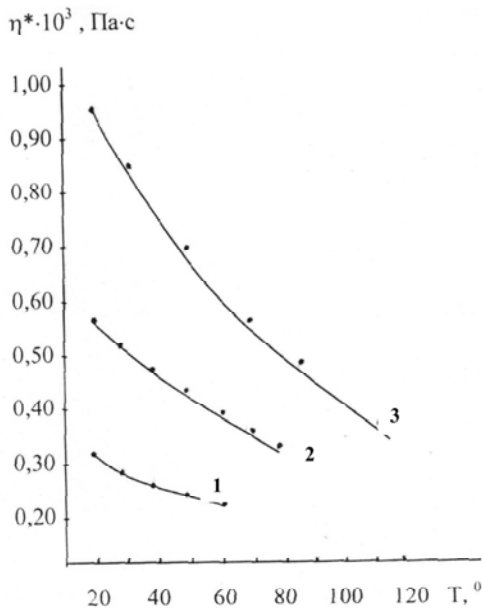


Рис. 1. Экспериментальные (•) и рассчитанные (—) значения вязкости гексана (1), октана (2) и декана (3) по формулам:

$$(\eta_6^* \cdot 10^3) = (649 - 0,747 \cdot T) \cdot T^{1/2} \cdot 10^{-5} \exp(H_{\text{акт}}^{(6)} / RT) \quad (1)$$

$$(\eta_8^* \cdot 10^3) = (1310 - 2,25 \cdot T) \cdot T^{1/2} \cdot 10^{-5} \exp(H_{\text{акт}}^{(8)} / RT) \quad (2)$$

$$(\eta_{10}^* \cdot 10^3) = (2163 - 3,9 \cdot T) \cdot T^{1/2} \cdot 10^{-5} \exp(H_{\text{акт}}^{(10)} / RT) \quad (3)$$

В качестве первого координационного числа в кристалле, z_0 , рассматривают число ближайших соседей произвольно выбранной частицы в узле кристаллической решетки. Это же опреде-

ление сохраняется и для жидкости, когда полагают, что центры ближайших молекул расположены на первой координационной сфере радиуса σ_1 . В жидкостях эта сфера размыта, так что за σ_1 принимают положение первого максимума радиальной функции распределения.

Согласно дырочной теории разрушение кристаллической структуры вещества приводит к появлению вакансий в первой координационной сфере, что сопровождается уменьшением координационного числа кристалла на величину, равную числу вакансий в первой координационной сфере, $n_g = \Delta z$, так что в жидкости первое координационное число равно:

$$z_1 = z_0 - \Delta z = z_0 - n_g \quad (3)$$

Если система взаимодействующих частиц имеет $z_1 = (rN_A)$ узлов, то количество образовавшихся вакансий, $n_g = (N_B)$, такой системы задается формулой [2, с.75]:

$$n_g = z_1 \cdot \exp(-H_{\text{акт}} / kT) \quad (4)$$

или

$$N_g = rN_A \cdot \exp(-H_{\text{акт}} / kT) \quad (5)$$

$$\frac{N_B}{rN_A} = \frac{\varphi_B}{\varphi_A} = \exp(-H_{\text{акт}} / kT) \quad (6)$$

где энтальпия активации в жидкости при температуре T может быть рассчитана; φ_A и φ_B - доли мест в квазирешетке частиц молекулы r -мера типа A и дырок (вакансий) типа B [6]. Согласно формулам (3) и (4),

$$z_1 = z_0 [1 + \exp(-H_{\text{акт}} / kT)]^{-1} \quad (7)$$

или

$$\frac{z_1}{z_0} = \frac{rN_A}{N^c} = \varphi_A = \frac{1}{1 + \exp(-H_{\text{акт}} / kT)} \quad (8)$$

Выражение (7) дает однозначный результат при расчете координационного числа и выражает среднее число ближайших соседей для произвольно выбранной молекулы в жидкости. Кроме того, как указывают авторы работы [2], имеет место определенная корреляция между структурными экспериментальными измерениями z_1 и термодинамическими расчетами по формуле из работы [2, с.77, Таблица 3].

Экспериментальные исследования [1] и расчеты [4, Таблица 3] подтверждают, что координационное число z_1 в органических жидкостях вблизи точки плавления лишь на 5-10 % отличается от своего кристаллического аналога. Из этого следует, что ближний порядок в таких веществах при плавлении сохраняется. Этот же вывод подтверждается и структурными исследованиями органических жидкостей [7].

Формула (7) позволяет проследить изменение координационного числа не только в зависимости от температуры, но и от состава смеси *n*-парафинов. Радиус первой координационной

сферы в кристаллах, $\sigma_{кр}$, определяет расстояние до ближайших соседей и является структурной характеристикой кристаллической решетки. Коэффициент упаковки в кристаллах определяется способом упаковки частиц в кристаллических структурах. В жидкости и радиус первой координационной сферы, и коэффициент упаковки квазикристаллической структуры зависят от параметров состояния, которые для жидкости, как правило, не известны. В таком случае $k_{уп(ж)}$ и $\sigma_{1ж}$ для жидкостей рассчитаны быть не могут.

В нашем исследовании коэффициент упаковки $k_{уп}$ может быть рассчитан по формуле [4]

$$k_{уп} \equiv \varphi_A = v_{мол} / V_{\mu} \quad (\text{на молекулу или на моль}), \quad (9)$$

так как параметрические константы, u_0 , $u_{мол}$ и V_{μ} , оцениваются по экспериментальным данным для *n*-алканов [8, Таблицы 1 и 2]. При этом, хотя и сделано допущение о том, что для температуры плавления энтропийной поправкой можно пренебречь, окончательные расчеты проведены более корректно и в качестве работы дыркообразования принята не энтальпия активации вязкого течения, а изменение энергии Гиббса ΔG системы в изобарно-изотермических процессах, исследуемых экспериментально [4].

Так как, согласно принятой модели, r считаем независимым ни от температуры, ни от состава системы, а $V_{\mu} / v_0 = r + \psi$, то энергию дыркообразования можно рассчитать по равновесным значениям долей мест частиц, φ_A , и дырок, φ_B , в объемной фазе:

$$\frac{\Delta G}{RT} = \ln \frac{\varphi_A}{\varphi_B}. \quad (10)$$

Учет энергии дыркообразования дает в ряде случаев расхождение в числовом значении числа мест в решетке, r , занимаемых *r*-мером, и рассчитанным по формуле [4, Таблица 3], учитывающей энергию дыркообразования:

$$r^* = \frac{V_{\mu}}{v_0 [I + \exp(-\Delta G/RT)]}. \quad (11)$$

Максимальное расхождение между r^* и r , рассчитанным по уравнениям (11) и на основании экспериментальных исследований [8], соответственно, невелико (меньше 3,5%), и вполне может быть отнесено на счет экспериментальных ошибок при определении плотности, ρ , термического коэффициента расширения, α_p , и изотермического коэффициента сжимаемости, β_T .

Этот вопрос, хотя и требует более детального рассмотрения, лежит за рамками данного исследования.

Введение энтропийной и энергетической поправок к энергии дыркообразования позволяет

применить записанные выше соотношения и для критической области [4, Таблица 3]. Полагая, что при $T = T_{кр}$ $H_{акт} \rightarrow 0$, получаем, например, для октана, для $T_{кр} = 569,35K$, число дырок на молекулу $\psi_{(кр)} = 24,5286$, доли мест звеньев цепочечной молекулы $\varphi_{A(кр)} = 0,282849$, и дырок $\varphi_{B(кр)} = 0,717151$, критические значения для энтропии и энергии Гиббса:

$\Delta S_{(кр)} / R = -0,5956$, $\Delta G_{(кр)} / RT = -0,9304$, $\Delta G^*_{(кр)} = -1,5260$, первое координационное число $z_{1(кр)} = 3,3942$, радиус первой координационной сферы $\sigma_{1(кр)} = 0,9570$ нм, что согласуется с данными эксперимента [1] по измерению скорости ультразвука в этих средах, согласно которому значение z_1 колеблется для *n*-алканов в пределах от 3,5 до 4,2, а радиус координационной сферы для октана составляет 0,9567 нм.

Таким образом, для установления пяти параметрических констант для всего ряда *n*-парафинов, $v_0, v_{CH_3}, v_{CH_2}, r_{CH_3}, r_{CH_2}$, и девяти индивидуальных характеристик *n*-алканов, $r_n, \varphi_A(n, T), \varphi_B(n, T), \psi(n, T), \Delta G(n, T) / RT, z_1(n, T), k_{yn}(n, T), \sigma_1(n, T)$, и $\Delta H_{акт}(n, T) / RT$, решается система соответствующих уравнений [8] и уравнение

$$\left(\frac{v_{мол}^{(эксн)}}{r_n} \right) \cdot r_n = 2v_{CH_3} + (n-2)v_{CH_2} + \psi v_0, \quad (12)$$

и далее, по формулам из работы [8] и данного исследования рассчитываются названные структурные и термодинамические величины, характеризующие энергетическую и структурную организацию объемной фазы исследуемой группы *n*-парафинов. Результаты расчетов этих величин в температурном интервале 270÷450K, для которого рассчитаны энергетические параметры модели [9], приведены в таблицах работы [8, Таблица 3].

Имеющиеся в литературе экспериментальные данные по изобарическим коэффициентам расширения, α_p , жидких *n*-алканов [10] и изотермической сжимаемости, β_T , [11,12] позволяют достаточно точно делать расчет для *n*-парафинов с числом углеродных атомов до C_{10} и интервала температур 20÷90°C.

Отсутствие экспериментальных данных для коэффициентов изотермического сжатия других членов ряда *n*-парафинов заставляет прибегнуть к расчетам последних по формулам термодинамического пособия [13]:

$$\beta_m = \frac{V_{\mu}}{RT} \cdot \frac{0,665 + 0,055 \cdot (\lg z)^2}{(\lg z)^2 \cdot (1 - \lg z)}, \quad (13)$$

где $z = \rho_n / \rho_{ж}$, а при относительно низких температурах, когда плотность пара конкретной органической жидкости мала и справедливо уравнение состояния идеального газа, переменная z

превращается в комплекс:

$$z \equiv \frac{P_{н.п.} V_{\mu}(жс)}{RT} - \text{фактор сжимаемости.}$$

При этом для расчетов β_T необходимо знание давления насыщенного пара, $p_{н.п.}$ [7]. Для ряда высокомолекулярных *n*-парафинов определение давления насыщенного пара для невысоких температур экспериментально сложно, и часто в справочной литературе такие данные для этих веществ отсутствуют. Для восполнения этого пробела решается обратная задача, когда по рассчитанному значению параметра r и величин φ_A , φ_B , можно вычислить изотермический коэффициент сжимаемости:

$$\beta_T^* = \frac{\alpha_p V_0}{R} \cdot \left[(1 + \varphi_A) \ln \varphi_A - \varphi_A \ln \varphi_B - \frac{\Delta G^*}{RT} \right]^{-1}. \quad (14)$$

Расхождение рассчитанных значений, β_T^* , и экспериментально полученных значений, β , не превышает 3,6% (Рис. 2), что много меньше погрешности экспериментального определения β_T , которая составляет 5-10% [2].

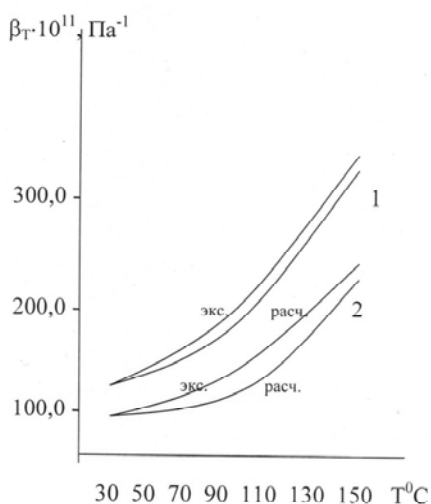


Рис. 2. Экспериментальные и расчетные значения критического коэффициента сжимаемости для декана (1) и тридекана (2), рассчитанные по формуле (14)

Анализ результатов показывает, что большинство экспериментально проверяемых величин хорошо согласуются с рассчитанными структурными характеристиками исследованных жидких *n*-алканов и их смесей. Структурный параметр σ в таких системах, как оказалось, мало отличается от аналогичной величины для кристаллического состояния, а значения рассчитанных параметров квазикристаллической решетки, например, z_1 , хорошо увязываются с результатами рентгеноструктурного анализа [14], подтверждающего сохранение микроструктуры *n*-парафинов в областях, близких к температурам плавления или к критическим температурам.

При расчетах структурных параметров *n*-алканов на основании энергии активации вязкого течения необходимы экспериментальные данные по коэффициентам изобарического расширения и изотермической сжимаемости исследуемых жидкостей. Экспериментальные проблемы в определении этих термодинамических коэффициентов приводят к отсутствию числовых значений этих величин для многих органических жидкостей, в частности для *n*-алканов с числом углеродных атомов больше $r = 10$. Приведенная в статье методика расчета таких коэффициентов позволяет решить эту проблему.

Литература

1. Отпущенников Н.Ф. Проверка дырочной теории по акустическим измерениям // В сб.: Ультразвук и физико-химические свойства вещества. - Курск: Курский педагогич. институт, 1976.- Вып. 10.- С.19-33.
2. Мельников Г.А., Отпущенников Н.Ф. Вязкостные и структурные свойства жидкостей в рамках дырочной теории // В сб.: Физика жидкого состояния. Киев: Вища школа, 1985. Вып.13. С.71-81.
3. Мелвин-Хьюз Э.А. Физическая химия. - М.: Изд-во иностр. л-ра, 1962. - Т.1. - С.473-488.
4. Дозоров В.А. Вязкость и структурные характеристики *n*-алканов в рамках дырочной модели // Вестник МаГУ, Магнитогорск, МаГУ, 2001-2002. - Вып. - 2-3. С.215-224.
5. Рид Р., Шервуд Д. Свойства газов и жидкостей. Пер. с англ. под ред. В.Б.Когана. - Л.: Химия, 1971. - 704с.
6. Дозоров В.А. Концентрационная и ориентационная неоднородности и плотность поверхностного слоя *n*-алканов // Инновации и инвестиции. - Научно-аналитический журнал. - М.: 2019. - №1. - С.147-151.
7. Скрышевский А.Ф. Структурный анализ жидкостей и аморфных тел. - М.: Высш. школа, 1980. - 328с.
8. Дозоров В.А. Вязкость и структурные характеристики жидкостей в рамках дырочной модели // Инновации и инвестиции. - Научно-аналитический журнал. - М.: 2019. - №2. - С.118-123.
9. Yoo S.J., Yoo K.-P., Lee Ch.S. Unified description of real fluids and their mixtures by group-contribution lattice-hole theory // J. Phys. Chem. - 1997. - V.101. - №6. - P.1072-1076.
10. Orwoll R.A., Flory P.J. Equation of State Parameters for Normal Alkanes. Correlation with Chain Length. // J. Amer. Chem. Soc. 1967. V.89. N 26. P.6814-6821.
11. Карцев В.Н. Изотермическая сжимаемость ряда *n*-алканов // Ж. физч. химии. 1976. Т.50. №3. С.764-765.

12. Неручев Ю.А., Зотов В.В. Рекомендуемые значения некоторых термодинамических свойств n-парафинов на линии насыщения // В сб.: Ультразвук и физико-химические свойства. – Курск: Курский пед. институт, 1977.- Вып.11.- С.7-8.

13. Филиппов Л.П. Прогнозирование теплофизических свойств жидкостей и газов. М.: Энергоатомиздат, 1988.- 168с.

14. Скрышевский А.Ф. Структурный анализ жидкостей. – М.: Высш. школа, 1971. – 256с.

The calculation of the structural parameters of n-alkanes and their mixtures on the basis of energy of activation of viscous flow

Dozorov V.A.

Nosov Magnitogorsk Technical State University

Experimental X-ray or electron-diffraction research of liquid allows to reliably assess the size of a lattice seat and holes in quasi-crystalline structures.

According to the results of such research, lattice constants for a series of certain n-paraffins were calculated.

The author used a hole model of liquids to obtain expressions. They were later used to calculate enthalpies of activation of viscous current of n-alkanes and their mixtures, as well as packing coefficients of liquid structures.

The packing coefficient in crystals is determined by the method of packing particles in crystal structures. In the liquid, both the radius of the first coordination sphere and the packing coefficient of the quasicrystalline structure depend on the state parameters. They are usually unknown. In this paper, the author solves this problem through the parametric constants of the systems under study. They, in turn, are evaluated by experimental data.

It allowed to connect the experimental work on definition of temperature dependency of liquids viscosity to the calculation of structure properties of liquid mixtures of n-alkanes.

Keywords: Viscosity, lattice model, n-paraffins, the coefficient of packaging.

References

1. Otpushennikov N. F. Check hole theory for acoustic measurements // Ultrasound and physico-chemical properties of the substance. - Kursk: 1976. - Issue 10. - p.19-33.
2. Melnikov G. A., Otpushennikov N. F. The Viscosity and Structural Property of Liquids in Limits of Hole Mode // "Liquid state physics". Kiev: Visha shkola. Issue 13. p.71-81.
3. Melvin-Hughes E.A. Physical Chemistry. – London. GB: Pergamon publ. - 1961, - 2-hd edition.
4. Dozorov V.A. Viscosity and structural characteristics of n-alkanes within the hole model // Bulletin MaGU, Magnitogorsk, MaGU, 2001-2002 - Issue 2-3. p.215-224.
5. Reed R., Sherwood D. Properties of gases and liquids. Per. with English. edited by V. B. Kogan. - L.: Chemistry, 1971. - 704 p.
6. Dozorov V. A. Concentration and orientation inhomogeneities and density of the surface layer of n-alkanes // Innovations and investments. - Scientific and analytical journal. - M.: 2019. - №1. - p.147-151.
7. Skryshevsky, A. F., Structural analysis of liquids and amorphous bodies. - M.: Higher. school, 1980. - 328 p.
8. Dozorov, V. A. Viscosity and structural characteristics of fluids in the framework of the hole model // Innovations and investments. - Scientific and analytical journal. - M.: 2019. - №2. - p.118-123.
9. Yoo S.J., Yoo K.-P., Lee Ch.S. Unified description of real fluids and their mixtures by group-contribution lattice-hole theory // J. Phys. Chem. - 1997. - V.101. - №6. - p.1072-1076.
10. Orwoll R.A., Flory P.J. Equation of State Parameters for Normal Alkanes. Correlation with Chain Length. // J. Amer. Chem. Soc., 1967. - V.89. - N 26. -p.6814-6821.
11. Kartcev V.N. The isothermal compressibility of a series of n-alkane // Journal of physical chemistry, 1976. - V.50. - N 3. - p.764-765.
12. Neruchev Yu. a., Zotov V. V. Recommended values of some thermodynamic properties of n-paraffins on the saturation line // Ultrasound and physico-chemical properties. - Kursk: 1977. - Issue.11. - p.7-8.
13. Filippov L. P. Prediction of thermophysical properties of liquids and gases. M.: Energoatomizdat, 1988. - 168 p.
14. Skryshevsky, A. F., Structural analysis of liquids. – M.: Higher school, 1971. - 256 p.

Составление заданий для изучения математики с использованием информационных технологий с учетом ABC компетенций

Исмагилова Гузель Дамировна

преподаватель, магистрант, Институт технологий легкой промышленности моды и дизайна, факультет дизайна и программной инженерии, ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», ismagilova0808@mail.ru

Преподавание математики с применением информационных технологий в настоящее время уже стало насущной необходимостью вследствие проникновения информационных технологий во все сферы жизнедеятельности человека. В связи с этим становится актуальным вопрос о проверке знаний учащихся. механизм ABC компетенций позволяет объективно оценить достижение учащихся в обучении математики. Но при этом остается актуальным вопрос разработки заданий так, чтобы итог тестирования был объективным. В статье описывается программный комплекс, позволяющий автоматически генерировать тесты по математике с использованием современного языка программирования C# и пакета Mathematica. Для хранения базы тестов используется SQLite – это написанная на языке C библиотека, которая воплощает SQL механизм для работы с данными, т.е. является движком баз данных.

Ключевые слова: Информационные технологии, обучение математике, ABC-компетенции, генерация заданий, тестирование

В Рекомендациях Парламента и Совета Европы от 18 декабря 2006 г. о ключевых компетенциях обучения в течение жизни (2006/962/ЕС) определены ключевые компетенции для обучения в течение всей жизни – Европейские рамочные установки. Компетенции в данном документе определяются как комбинация знаний, навыков и отношений в соответствующем контексте. Ключевые — это такие компетенции, которые необходимы всем индивидуумам для личной реализации и развития, активного гражданства, социальной включенности и занятости.

Рамочные установки устанавливают восемь ключевых компетенций:

1. Общение на родном языке;
2. Общение на иностранных языках;
3. Математическая грамотность и базовые компетенции в науке и технологии;
4. Компьютерная грамотность;
5. Освоение навыков обучения;
6. Социальные и гражданские компетенции;
7. Чувство новаторства и предпринимательства;
8. Осведомленность и способность выражать себя в культурной сфере.

Ключевые компетенции рассматриваются как одинаково важные, поскольку каждая из них может помочь успешной жизни в обществе знаний. Многие из компетенций взаимосвязаны: аспекты, важные в одной сфере, поддерживают компетентность в другой. Компетентность в фундаментальных базовых навыках в языке, грамотности, работе с числами и информацией и информационными технологиями является основой для учебы, а обучение учению поддерживает всю образовательную деятельность. Есть ряд тем, которые проходят через весь документ “Рамочные установки”: критическое мышление, творческий подход, инициативность, решение проблем, оценка риска, принятие решений и конструктивное управление чувствами играют роль во всех восьми компетенциях. Среди этих

компетенций по нашему мнению для настоящего времени математическая грамотность и базовые компетенции в науке и технологии являются определяющими. В Рекомендациях дается определение математической грамотности.

Под математической грамотностью понимается способность развивать и применять математическое мышление для того, чтобы решать задачи в жизненных ситуациях. Воспитывая и развивая умение работать с цифрами, основное внимание уделяется на процессе, деятельности, а также на знании. Математическая культура включает разные составляющие и также уровни способностей, а также способности применять математические методы мышления (логика и геометрическое мышление) а также объекты, такие как формулы, модели, конструкты, графы, таблицы.

Не менее важной, а даже определяющей для настоящего времени является компьютерная грамотность. В Рекомендациях также дается определение компьютерной грамотности

Под компьютерная грамотностью понимается надежное и своевременное использование технологий информационного общества (ТИО) для необходимой работы, отдыха и общения. Это все обеспечивается основными навыками в технологиях: работа с компьютером для сборки, обработки и хранения информации и для ее необходимого использования, а также обмена информацией. Последнее имеет все большее возрастающее значение в связи с повсеместным распространением Интернет.

Компьютерная грамотность требует хорошего понимания и знания природы, роли и возможностей ТИО в повседневном контексте: в личной и общественной жизни, а также на работе. Она включает основные компьютерные приложения, такие как текстовые редакторы, таблицы, базы данных, хранение и управление информацией, а также понимание возможностей и потенциальных рисков Интернета и электронных коммуникаций (электронная почта, инструменты сети) для работы, досуга, обмена информацией и сетевого сотрудничества, обучения и исследований. Индивиды должны также понимать, как ТИО может поддерживать творчество и новаторство, быть осведомленным о вопросах обоснованности и достоверности доступной информации, а также о правовых и этических принципах интерактивного пользования ТИО.

Необходимые навыки включают способность поиска, сбора и обработки информации и использование ее критично и системно, оценивая релевантность и отличая реальное от виртуального при пользовании ссылками. Индивиды должны иметь навыки использования инструментов для производства, презентации и понимания сложной информации и быть способны

получать доступ, искать и использовать услуги Интернета. Индивиды должны также быть способны использовать ТИО для поддержки критического мышления, творчества и новаторства. Использование ТИО требует критичного и рефлексивного отношения к доступной информации и ответственного использования интерактивных средств информации. Интерес к вовлеченности в дела сообществ и сетей с культурными, социальными и/или профессиональными целями также поддерживает эту компетенцию.

В русле Рекомендаций применение компьютера и информационных технологий для преподавания математики является естественным. В век высоких информационных технологий применение традиционных методов обучения не могут быть эффективными, как того требует современность. В настоящее время учебный процесс и преподавание почти всех традиционных дисциплин нужно ввести нетрадиционные в прошлом времени методы и средства, которые могут ускорить усвоение учебного материала, заинтересовать учащихся и тем самым способствовать лучшему усвоению учебного материала. Для того, чтобы применить нетрадиционные методы, в данном случае компьютерные и информационные технологии, необходимо, чтобы и преподаватель, и учащиеся имели навыки работы с вычислительной техникой, а от преподавателя еще требуется овладение специальными программными продуктами [3]. Применение средств вычислительной и оргтехники значительно облегчают работу преподавателя, но требуют более высокой квалификации, что однако согласуется с Рекомендациями.

При помощи новых информационных технологий облегчается доступ к необходимой информации, тем самым появляются новые возможности нахождения и применения информации во время самостоятельной работы. А это, в свою очередь, дает новые возможности для обучения, дает новые возможности для творчества. «От того, насколько легко и быстро мы можем получить доступ к огромным объемам информации в самых различных условиях, в значительной степени зависит успех образования» [1].

Использование информационных технологий при обучении требует от преподавателя более высокой квалификации и в области математики, то есть в своей предметной области, а также знания возможностей вычислительной техники, нового программного обеспечения, прикладных программ. Но к тому же все это нужно применять умело, на основе новых достижений педагогики и психологии. Применение компьютера предполагает учетывание как можно больше возможных педагогических ситуаций, что требует гораздо большего времени для подготовки к

занятиям. Материал накапливается, но он также быстро устаревает, так как развитие вычислительной техники идет семимильными шагами. Но применение компьютера помогает также увеличить интерес учащихся к занятиям.

Применение новых информационных технологий одновременно повышает мотивацию учеников к занятиям и позволяет давать задачи, различные по трудности. При этом, обычно, компьютер сам ставит оценку, что является, с точки зрения учащегося, более объективным. И если при этом и задание компьютер сам составляет, то объективность возрастает в разы. В нашей работе предлагается именно такой подход. То есть составлена программа, которая позволяет составлять задания.

При помощи вычислительной техники можно качественно изменить контроль над выполнением заданий. Наряду с гибкостью процесса решения задач, решение каждой задачи можно оценивать не одним, а несколькими показателями. Ниже предлагаемый подход – оценка выполнения задания по АВС – компетенциям является именно таким.

Использование новых информационных технологий также позволяет уплотнить процесс подачи материала, то есть за одно занятие можно давать материала больше, чем при традиционных технологиях.

В диссертации Исмагиловой К.К. [6] показано, что обучение математике и развитие математической культуры базируется на развитии АВС-способностей, которые определены у Н.К.Нуриева и Л.Н.Журбенко [7]. По ним компетенция (как способность решать любые проблемы) в любой области инвариантно поддерживается триадой способностей <А, В, С> определенного уровня развития, т.е. АВС- способностями и интериоризованными знаниями, как вспомогательными средствами. Здесь А – формализационные способности, В – конструктивные способности, С – исполнительские способности.

Для учеников старшего класса, которые изучают основы высшей математики и задачи линейного программирования в элективном курсе, была поставлена цель автоматизации проверки. Для этого была разработана программа для генерации тестов. Если перейти на АВС-нотацию, то можно автоматизировать составление и проверку заданий по кейсу по С-блоку, то есть на исполнительскую компетенцию.

Проблемы подбора учебных заданий

Учебные задания можно придумывать самому. При этом, естественно, влияет на подбор как квалификация преподавателя, так имеющаяся база. Но данный путь является утомительным, а также задания со временем могут устареть, их могут «узнавать», то есть они будут и физически

и морально старыми. В этом случае актуальным является автоматическая генерация заданий именно в момент решения. Тогда и методы, и алгоритмы решения по существу известны, остается проверять только навыки, то есть С-компетенции.

Существует несколько методов генерации заданий. Распространенным является генерация на основе шаблонов. Тогда задание представляется в виде текста с переменными, которые вставляются в нужные места. Здесь помимо шаблона нужно задать, как можно генерировать сами переменные (диапазон, формулы вычислений и т.д.). При этом они не обязательно числа, ими могут быть различные математические объекты. Генерация с помощью вывода условия в КС-грамматике является обобщением предыдущего метода. Тогда все переменные из шаблона в свою очередь генерируются из шаблона. Получается некое дерево построения вопроса. Достоинствами являются высокая скорость генерации, большое число вариантов тестовых вопросов, правда, одного типа. К недостаткам же можно отнести весомое присутствие пользователя (к каждому типу вопросов нужно построить свое дерево), а также необходимость заполнения узлов структуры вручную.

По своей структуре математические выражения являются деревьями. Поэтому использование данного свойства является весьма продуктивным при генерации тестовых заданий.

Для полноты рассмотрим еще генерацию на основе базы знаний. Данные для генерации вопросов по гуманитарным наукам обычно берутся из базы знаний, которая может быть и структурированной, и неструктурированной. К структурированным текстам можно применить метод шаблонов. К неструктурированным базам не применима «в лоб» ни одна существующая система.

Для реализации генерации вопросов поэтому был выбран метод шаблонов.

Выбор средств реализации базы учебно-тренировочных заданий

Программа была разработана на языке С#. Visual C# - это реализация корпорации Майкрософт языка С#. В Visual Studio поддержка Visual C# осуществляется с помощью полностью функционального редактора кода, шаблонов проектов, компилятора, конструкторов, удобного и мощного отладчика, мастеров кода и множества других средств.

С помощью библиотеки классов .NET Framework предоставляется доступ ко множеству служб операционной системы и к иным полезным, хорошо сконструированным классам, что во много раз ускоряет цикл разработки.

В программе используется пакет Wolfram Mathematica. (WM) - это пакет символьной ма-

тематики, который содержит в себе большое количество функций, также есть открытая среда, дающая возможность дополнения пакета своими собственными расширениями и делает его возможности поистине безграничными.

Для хранения базы используется SQLite – это написанная на языке C библиотека, которая воплощает SQL механизм для работы с данными, т.е. является движком баз данных.

Выбор SQLite обусловлен следующими причинами. Во-первых, это не клиентская библиотека, позволяющая только лишь подсоединить программу к серверу с базами данных, так как SQLite и есть сервер с базами данных, в нашем случае это важно. Во-вторых, SQLite осуществляет внесение данных непосредственно в файл на диске, позволяет считывать, искать и обновлять сведения на основе языка запросов SQL, большей частью опираясь на стандарт SQL 92. В-третьих, в SQLite есть поддержка динамического типизирования данных и обеспечиваются типы полей: TEXT, INTEGER, BLOB, REAL.

Приложение активно использует пакет Wolfram Mathematica. Для обеспечения этого, необходимо добавить ссылку на библиотеку «Wolfram.NETLink.dll», которая находится в папке с установленным пакетом математики (*Wolfram Research \Mathematica\версия установленного пакета\SystemFiles\Links\NETLink*)

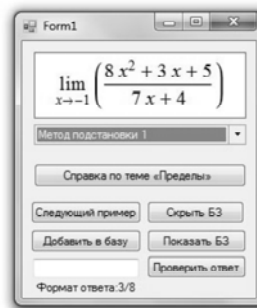
В коде с использованием возможностей Wolfram Mathematica, на примере нахождения предела методом подстановки, которая рассматривается в данной статье, сначала случайным образом вычисляются коэффициенты, затем они подставляются в выражение. После этого выражение визуализируется. Необходимые вычисления производятся в ядре пакета, затем выводится графика в компоненте.

Получается следующий результат:

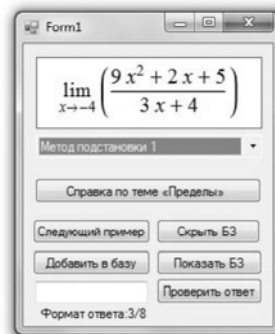
Как уже было сказано, для хранения базы полученных примеров используется SQLite. Для того, чтобы использовать SQLite в приложении C#, нужно скачать сторонние свободно распространяемые данные (SQLite.NET.0.21_x68_dll.zip) с сайта <http://adodotnetsqlite.sourceforge.net/downloads/>.

Процесс работы программы на примере задания на вычисление предела методом подстановки приводится ниже.

Выбирается тип предела, тогда Mathematica генерирует пример и рисуется в pictureBox следующее:



При нажатии на кнопку «Следующий пример», генерируется другой пример этого же типа (в данном случае типа Метод подстановки 1):



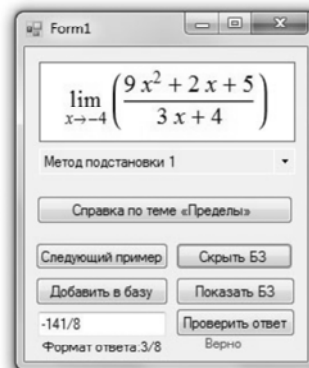
Учащееся находит предел, вводит его в text-box и нажимает кнопку «Проверить ответ» или клавишу «Enter».

При этом производятся следующие действия:

```
private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
{
    mathKernel1.Compute(«v»);
    // вычисление в «Mathematica» верного ответа
    string t = textBox1.Text;
    if ((textBox1.Text.TrimStart(new Char[] { ' ', '0',
    ' ', '+' }) == mathKernel1.Result.ToString()))
```

После этого ответ пользователя приводится к корректному виду и сравнивается с

Если ответ дан правильно, то под кнопкой появляется слово «Верно» (зеленым цветом):



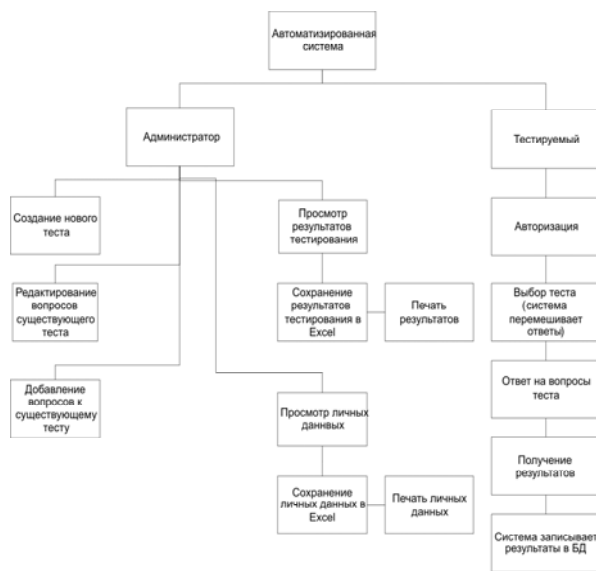
Если ответ неправильный, то появится слово «Неверно» (отмеченное красным цветом):



Формат ввода ответа указывается под окном для ввода.

Если пример нужно добавить в базу заданий, то необходимо нажать на кнопку «Добавить в базу».

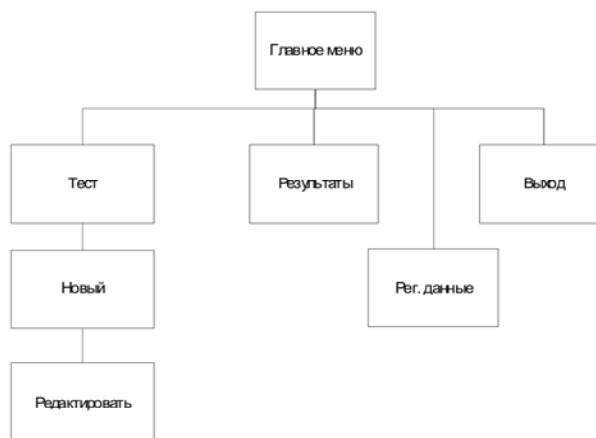
Для проверки заданий применяется следующая архитектура:



Как отсюда следует, администратор (это обычно преподаватель) может просмотреть результаты тестирования, сохранить результаты в электронной таблице и напечатать их. Также имеется возможность создания нового теста и редактирование вопросов существующего теста. Можно также добавить вопросы к существующему тесту. Тестируемый же проходит тест, где система выбирает вопросы из генерируемого теста, получает результаты. Сценарий диалога разработан на основании дерева функций.

В заключение отметим, что в данной статье отражен процесс генерации заданий для того, чтобы проверить компетенцию по блоку С, то

есть по исполнительскому блоку. Формализационные способности, то есть А-способности автоматически проверять сложнее. Для этого потребуется создать кейс, где учащийся должен будет формализовать условия данной задачи. Скорее всего это будет класс задач, которые будут составлены по единому принципу и которые отличаются лишь легендой. В-способности, то есть конструктивные способности, автоматической проверке поддаются легче. так как алгоритмы проверять автоматически можно. В данной же работе мы решили самую простую, с нашей точки зрения, задачу, автоматическую генерацию задач для блока С, когда учащийся уже освоил определенные навыки. то ест владеет компетенцией В.



После прохождения теста, баллы каждого учащегося сравниваются с конкретными правилами выполнения теста. При само же обучении, чтобы увидеть базу заданий нужно нажать кнопку «Показать БЗ».

Преимущество нашего метода заключается в том, что задания генерируются автоматически и тестируемый (а также тестирующий) конкретного задания не знают, что позволяет повысить объективность теста.

Литература

1. Доклад Центра исследований и инноваций в области образования. ОСЭ Р.2008: Тенденции, формирующие систему образования: Глава 6: ИКТ: следующее поколение // Вопросы образования. 2009. №3. С. 26-34.
2. Коджаспирова Г.М., Петров К.В. Технические средства обучения и методика их использования: учеб. пособие. М.: Академия, 2001. 256 с.
3. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: учеб. пособие. М.: Народное образование, 1998. 256 с.
4. Шамова Т.И. Активизация учения школьников. М.: Педагогика, 1982. 208 с.
5. Десятова И.В. Использование информационных технологий на уроках математики // Лич-

ность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии: сб. ст. по матер. VII междунар. науч.-практ. конф. Часть I. – Новосибирск: СибАК, 2011.

6. Исмагилова К.К. Формирование математической культуры в современной профессиональной школе гуманитарного профиля. Дисс канд. пед. наук. // Казань, 2010, 230 с.

7. Нуриев Н.К., Журбенко Л.Н. Организация мониторинга обучения на основе количественного ситуационного анализа // Структурно-функциональные и методические аспекты деятельности университетских комплексов: Мат. Всерос. науч.-методич. конф. КХТИ. – Казань, 2002. – С. 196 – 198.

Compilation of tasks for the study of mathematics using information technology, taking into account the ABC competencies

Ismagilova G.D.

Kazan National Research Technological University

Teaching mathematics with the use of information technologies has now become an urgent need due to the penetration of information technologies in all spheres of human activity. In this regard, the question of the verification of students' knowledge becomes relevant. The ABC competencies mechanism allows you to objectively assess the achievement of students in mathematics education. But at the same time, the issue of developing tasks in such a way that the result of the testing is objective remains relevant. The article describes a software package that allows you to automatically generate tests in mathematics using the modern programming language C # and the Mathematica package. SQLite is used to store the test database. This is a C-language library that implements the SQL mechanism for working with data, i.e. is a database engine.

Keywords: Information technology, mathematics education, ABC competences, task generation, testing

References

1. Report of the Center for Research and Innovation in Education. OSE R.2008: Trends Forming the Education System: Chapter 6: ICT: The Next Generation // Education Issues. 2009. №3. Pp. 26-34.
2. Kodjaspirova G.M., Petrov K.V. Technical means of training and methods of their use: studies. allowance. M.: Academy, 2001. 256 p.
3. Selevko G.K. Modern educational technologies: studies. allowance. M.: Public Education, 1998. 256 p.
4. Shamova T.I. Activization of schoolchildren's teachings. M.: Pedagogy, 1982. 208 p.
5. Desyatov I.V. The use of information technology in the lessons of mathematics // Personality, family and society: questions of pedagogy and psychology: Sat. Art. on mater. VII Intern. scientific-practical conf. Part I. - Novosibirsk: SibAK, 2011.
6. Ismagilova K.K. Formation of mathematical culture in the modern vocational school of humanities. Diss kand. ped. sciences. // Kazan, 2010, 230 p.
7. Nuriev N.K., Zhurbenko L.N. Organization of monitoring of training on the basis of a quantitative situational analysis // Structural, functional and methodological aspects of the activities of university complexes: Mat. All-Russia. scientific methodological conf. KKhTI. - Kazan, 2002. - p. 196 - 198.

Разработка графического интерфейса GUI MatLab для исследования особенностей паутинообразной модели установления цены на рынке

Кавин Юрий Александрович,

кандидат технических наук, доцент, ФГАОУ ВО «Московский государственный институт международных отношений (университет) МИД России», Одинцовский филиал, y.kavin@odin.mgimo.ru

Каталов Дмитрий Николаевич,

Аспирант, ФГАОУ ВО «Московский государственный институт международных отношений (университет) МИД России», Одинцовский филиал., d.katalov@odin.mgimo.ru

Разработан и реализован графический интерфейс пользователя GUI Matlab, позволяющий исследовать особенности паутинообразной модели установления цены на рынке. Интерфейс позволяет запустить модель в двух режимах – режиме аналитического расчета характеристик спроса и предложения и в режиме имитационного моделирования. В случае имитационного моделирования запускается специально разработанная имитационная модель Simulink, позволяющая просмотреть динамику установления равновесия на рынке. Интерфейс позволяет исследовать влияние на динамику установления цены на рынке неценовых факторов, таких как субсидии или налоги на производство и потребление.

Разработанный графический интерфейс пользователя может быть применен в учебном процессе при изучении одной из моделей микроэкономики, а также при изучении особенностей применения системы Matlab/Simulink и разработанных на ее основе программных продуктов.

Ключевые слова: микроэкономика, графический интерфейс пользователя, имитационное моделирование, Matlab, Simulink, модель спроса и предложения, паутинообразная модель.

Введение

Рассмотренная в настоящей статье микроэкономическая модель описывает механизм установления цены на товар на основе колебаний спроса и предложения. При этом в зависимости от соотношения характеристик спроса и предложения может иметь место как процесс установления со временем равновесной цены, так и расходящийся процесс, когда цена на товар, выйдя из состояния равновесия, не обязательно возвращается к нему. Модель получила свое название в начале прошлого века благодаря тому, что график кривых, отображающих изменение цен, образует паутину.

Основная часть

Из экономической теории известно, что в случае отклонения равновесной цены от равновесного значения, которое соответствует точке пересечения кривых спроса и предложения, со временем начинается циклический процесс изменения цены, который описывается рекуррентной формулой:

$$p_m = -\frac{k_S}{k_d} p_{m-1} + \frac{d_0 - s_0}{k_d}. \quad (1)$$

Здесь k_d и d_0 - соответственно крутизна и начальное значение линии спроса $q_d = -k_d p + d_0$;

k_S и s_0 - крутизна и начальное значение линии предложения $q_S = k_S p + s_0$.

Данная формула позволяет по цене p_{m-1} в предыдущий $(m-1)$ -й момент времени получить цену p_m в текущий m -й момент.

В зависимости от соотношения крутизны линий спроса k_d и предложения k_S возможны три типа равновесия – устойчивое, неустойчивое и безразличное, как это иллюстрирует рис.1.

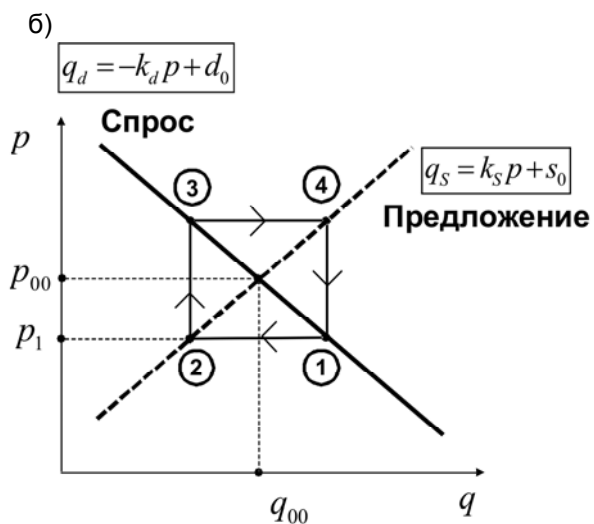
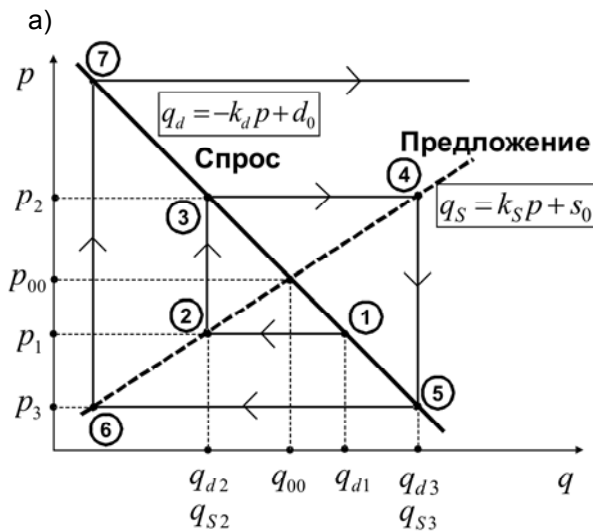
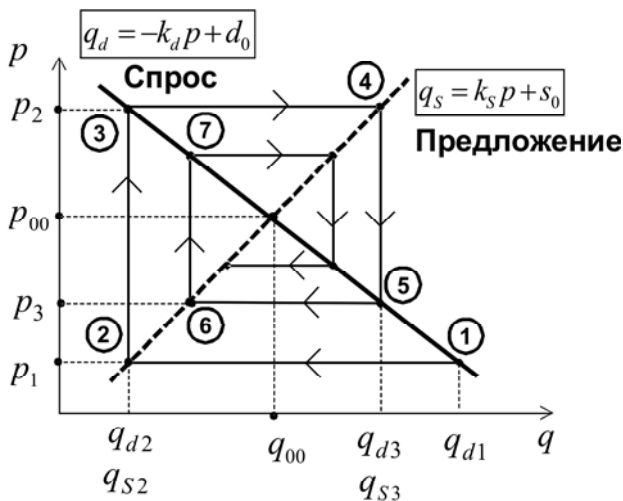


Рис. 1. Траектории установления цены при устойчивом (а), неустойчивом (б) и безразличном (в) равновесии
 Устойчивое равновесие имеет место, когда $k_d > k_s$, неустойчивое, когда $k_d < k_s$ и безразличное, когда $k_d = k_s$.

Точку равновесия характеризует так называемая равновесная цена $p_{00} = \frac{d_0 - s_0}{k_s + k_d}$.

Данной цене соответствует равновесный объем товара, который будучи предложенным на рынке будет куплен $q_{00} = \frac{s_0 k_d + d_0 k_s}{k_s + k_d}$.

Пользуясь рекуррентной формулой (1) можно получить формулу цены на рынке в произвольный момент времени (в произвольной m -й фазе установления цены) в зависимости от начального значения цены p_0 (в первой фазе установления) и от равновесного значения p_{00} :

$$p_m = (-1)^m \left(\frac{k_s}{k_d} \right)^m p_0 + p_{00} \cdot \left\{ 1 - (-1)^m \left(\frac{k_s}{k_d} \right)^m \right\} \quad (2)$$

Данная формула позволяет произвести теоретический анализ динамического процесса установления цены.

Так, например, при $k_d > k_s$ или, другими словами, при $\frac{k_s}{k_d} < 1$, в далекой перспективе, то есть при $m \rightarrow \infty$ имеем:

$$\lim_{m \rightarrow \infty} \left(\frac{k_s}{k_d} \right)^m \rightarrow 0 \quad \text{и} \quad \lim_{m \rightarrow \infty} \left\{ 1 - (-1)^m \left(\frac{k_s}{k_d} \right)^m \right\} \rightarrow 1$$

Следовательно, $p_m \rightarrow p_{00}$, что соответствует устойчивому равновесию.

Аналогично можно показать, что при $k_d < k_s$ имеет место неустойчивое равновесие и при $m \rightarrow \infty$ текущая цена $p_m \rightarrow \pm \infty$.

Для моделирования процесса установления цены на рынке в функции времени можно получить формулу для моментов времени, которые соответствуют точкам установления спроса и предложения. Для этого достаточно предположить, что и производство дополнительного количества товара в случае дефицита и уменьшение производства в случае избытка происходит с одинаковой (например, единичной) скоростью.

Тогда после несложных преобразований имеем:

$$t_m = t_{m-1} + \Delta t_{m-1} \quad (3)$$

Здесь t_m - текущее время, соответствующее окончанию m -й фазы установления цены; при этом $t_1 = 0$;

$\Delta t_m = (-1)^m [p_m (k_d + k_s) - (d_0 - s_0)]$ - интервал времени установления цены для произвольной фазы установления m .

На рис.2. представлен график установления цены на рынке в зависимости от текущего времени, полученный на основе формулы (3).

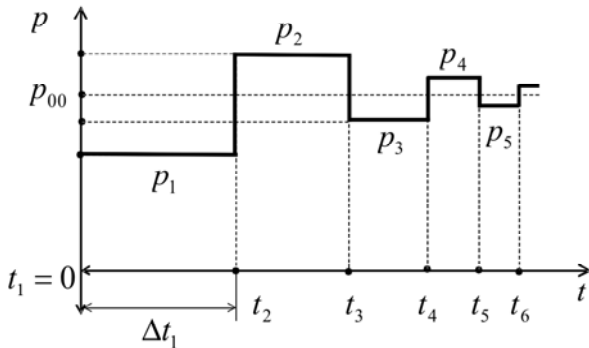


Рис.2. Зависимость текущей цены на товар от времени

Что касается влияния неценовых факторов спроса или предложения, то они, как известно из курса микроэкономики [3] приводят к сдвигу линий спроса или предложения и изменению значений равновесной цены и равновесного объема товара. Среди неценовых факторов спроса можно упомянуть доходы и предпочтения потребителей, количество покупателей, внешние (например, погодные) обстоятельства, ожидания покупателей, реклама, политика правительства (установление фиксированной цены на товар).

Неценовые факторы предложения это, например, размер отрасли (количество производителей), технологический прогресс, цена сырья, сезонные факторы, политика правительства (введение налогов или субсидий).

Так, в случае установления государством налога на производителя и $k_d > k_s$ линия предложения сдвинется вверх, равновесная цена увеличится, а равновесный объем товара упадет.

Все сказанное выше позволяет проводить анализ процессов, протекающих на рынке. Однако такой анализ будет гораздо нагляднее в случае разработки графического интерфейса пользователя в виде кнопочного меню с окнами ввода и вывода данных и окнами построения графиков [4,5]. Такая панель инструментов представлена на рис.3.

Данный графический интерфейс написан с использованием пакета прикладных программ MATLAB R2017a на языке MATLAB [1,2].

Интерфейс программы разбит на 3 области:

1. Область ввода/вывода информации.
2. Область вывода графиков.
3. Область управления программой (меню).

Большинство объектов имеют подсказки, всплывающие при наведении и удержании курсора на них в течение нескольких секунд.

1. Область ввода/вывода информации включает в себя следующие объекты:

Исходные данные для линии спроса:
 d_0 – Начальное значение спроса (указывается целочисленное значение, например «100»);
 K_d – Крутизна линии спроса (указывается целочисленное значение, например «10»).

Исходные данные для линии предложения:
 s_0 – Начальное значение предложения (указывается целочисленное значение, например «10»);

K_s – Крутизна линии предложения (указывается целочисленное значение, например «7»).

Исходные данные для установления цены:
 p_0 – Начальное значение цены (неравновесное) (указывается целочисленное значение, например «2»).

Исходные данные для установления точности:

Точность достижения равновесной цены (значение указывается коэффициентом через точку, например «0.01»).

Результаты расчетов для точки равновесия:
 p_{00} – значение равновесной цены;
 q_{00} – значение равновесного объема товара.

Исходные данные для установления точности:

Точность достижения равновесной цены (значение указывается коэффициентом через точку, например «0.01»).

Результаты расчетов для точки равновесия:
 p_{00} – значение равновесной цены;
 q_{00} – значение равновесного объема товара.



Рис.3. Графический интерфейс пользователя, разработанный в GUI MATLAB

Результаты расчетов для цены:
 Число циклов установления цены;
 Установившаяся цена.

Исходные данные для сдвига линий спроса и предложения:

Спрос. Сдвинуть линию спроса (указывается целочисленное значение, например «3»);

Предложение. Сдвинуть линию предложения (указывается целочисленное значение, например «2»).

Индикатор состояния равновесной цены на рынке:

- Зеленый – равновесие на рынке устойчивое;
- Голубой – равновесие на рынке безразличное;
- Красный – равновесие на рынке неустойчивое.

2. Область вывода графиков

На панели имеется 3 графика:

Левый верхний – показывает отношение цены и количества товара для линий спроса и предложения, а также точку равновесной цены, как для начальных значений, так и для сдвинутых линий.

Правый верхний – показывает отношение цены и количества товара на основе паутинообразной модели.

Правый нижний – показывает установление цены в динамике.

3. Область управления программой (меню).

Кнопка [Расчет] выполняет расчет и построение графиков используя исходные данные в полях {Исходные данные}, {Установить} и {Изменить данные}, а также их вывод в поля {Результаты расчетов}.

Кнопка [Очистить] очищает все полученные результаты, а именно, сбрасывает графики и удаляет значения в полях {Результаты расчетов}.

Кнопка [Моделировать] открывает модель и, используя исходные данные в полях {Исходные данные} и {Установить} выполняет моделирование, в соответствии с построенной моделью.

Кнопка [Закрыть модель] закрывает модель, если та была открыта из программы или вручную.

Кнопка [Сбросить] сбрасывает введенные значение в полях {Исходные данные}, {Установить} и {Изменить данные} и оставляет поля пустыми для более удобного ввода в дальнейшем.

Кнопка [По умолчанию] восстанавливает введенные значение в полях {Исходные данные}, {Установить} и {Изменить данные} в исходное состояние на момент запуска программы.

Кнопка [Выйти] закрывает модель, если та была открыта и закрывает интерфейс программы.

Кнопка [Открыть схему модели] открывает общую схему построенной модели.

Кнопка [Блок спрос] открывает блок спроса общей схемы модели.

Кнопка [Блок предложение] открывает блок предложения общей схемы модели.

Кнопка [Блок цена] открывает блок цены общей схемы модели.

Как следует из описания интерфейса в его состав входит блок управляющих кнопок «Открыть», а также две кнопки («Моделировать» и «Закрыть модель»), которые регламентируют уже не аналитический расчет характеристик исследуемого процесса, а задействуют специально разработанную имитационную модель Simulink.

Блок-схема модели представлена на рис.4.

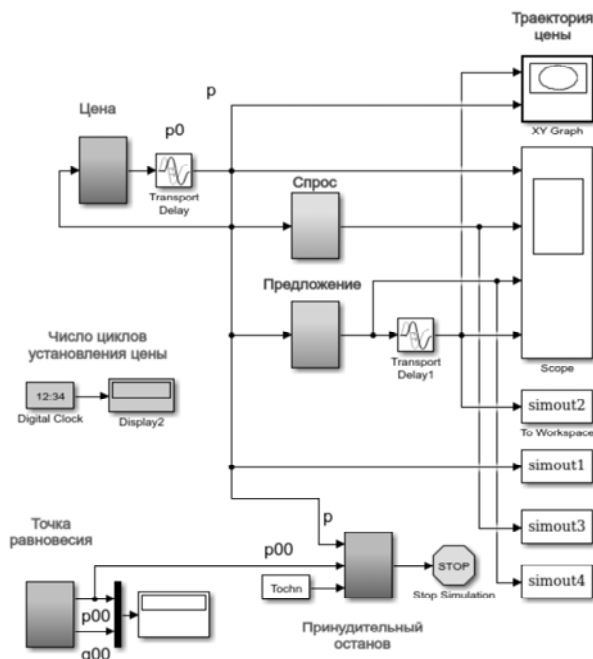


Рис.4. Модель Simulink паутинообразного процесса установления цены

Модель предназначена для более наглядно (в динамике) описания процесса установления равновесной цены на рынке.

Единица модельного времени, которое задается в соответствующем окне модели Simulink, соответствует одному такту установления цены. Сама модель включает следующие блоки:

блок «Цена» (реализует рекуррентную формулу
$$p_m = -\frac{k_s}{k_d} p_{m-1} + \frac{d_0 - s_0}{k_d};$$

блок «Спрос» (реализует формулу спроса
$$q_d = -k_d p + d_0;$$

блок «Предложение» (реализует формулу предложения
$$q_s = k_s p + s_0;$$

блок «Точка равновесия» (реализует формулу равновесной цены и равновесного объема товара
$$p_{00} = \frac{d_0 - s_0}{k_s + k_d} \text{ и } q_{00} = \frac{s_0 k_d + d_0 k_s}{k_s + k_d};$$

блок «Принудительный останов» (реализует останов имитационной модели в случае дости-

жения заданной точности установления цены, либо в случае превышения текущей ценой 10-кратной равновесной цены);

блоки индикации (регистрируют данные о числе тактов установления цены, а также демонстрируют параметры в различных точках имитационной модели);

блоки передачи данных из модели в рабочую область Matlab (simout).

На рис.5 представлен график паутинообразного процесса установления цены, формируемый графопостроителем XY Graph в анимированном динамическом режиме.

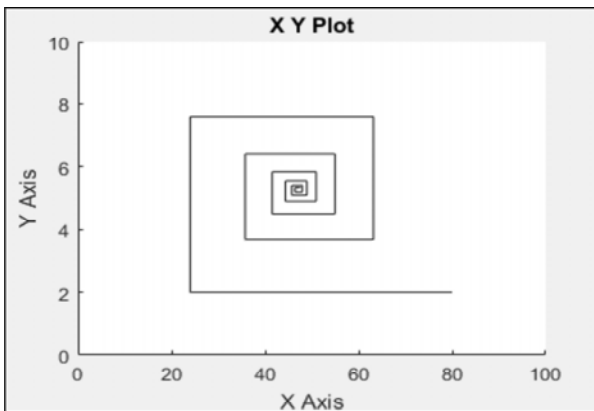


Рис.5. График паутинообразного процесса установления цены

На выходе блоков Цена и Предложение установлены стандартные блоки Transport Delay из библиотеки Simulink Library, предназначенные для инициации процесса, начиная с заданного значения цены p_0 , а также для реализации временной задержки (лага) предложения относительно спроса.

Что касается кнопок управления из блока «Открыть», то нажатие, например, на кнопку «Блок цена» позволяет просмотреть структуру одноименного блока (рис.6).

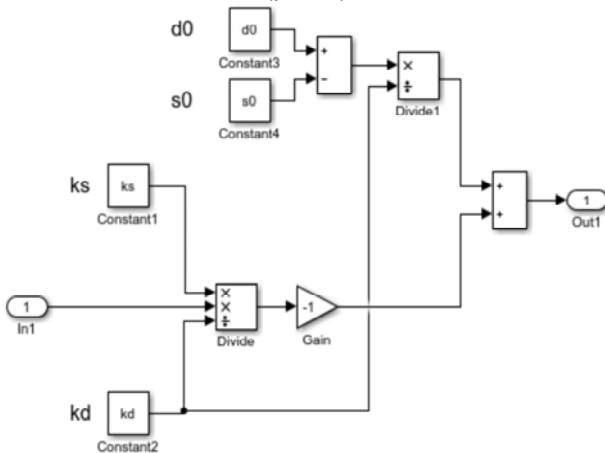


Рис.6. Структура блока Цена

Фрагмент программы, разработанной в процессе формирования макета графического интерфейса пользователя GUI, представлен ниже. Данный фрагмент реализует управление цветом индикатора, сигнализирующего о типе равновесия в системе.

```
% Переключение индикатора
function set_color(handles, kd, ks)
if kd > ks
    set(handles.indicator, 'BackgroundColor', [0 1 0]);
    set(handles.text_type, 'String', 'Равновесие на
    рынке устойчивое');
else
    if kd < ks
        set(handles.indicator, 'BackgroundColor', [1 0 0]);
        set(handles.text_type, 'String', 'Равновесие на
        рынке неустойчивое');
    else
        set(handles.indicator, 'BackgroundColor', [0 1 1]);
        set(handles.text_type, 'String', 'Равновесие на
        рынке безразличное');
    end
end
set(handles.indicator, 'Visible', 'On');
set(handles.text_type, 'Visible', 'On');
```

Заключение

Изложенное выше позволяет сделать следующие выводы.

Разработанный графический интерфейс пользователя GUI Matlab реализует комбинированный подход к исследованию паутинообразного процесса установления цены на рынке: с одной стороны реализуется аналитический расчет соответствующих параметров в соответствии с заданными формулами; с другой стороны, имеется возможность открыть и запустить имитационную модель Simulink, визуализировать путем подключения соответствующих индикаторов характеристики разработанной модели в различных точках блок-схемы.

Графический интерфейс дает возможность работать со статистическими исходными данными – массивами спроса на товар и его предложения в различных точках розничной торговли. При этом массивы данных подвергаются предварительной обработке с помощью команд Matlab polyfit и polyval, позволяющих вначале определить коэффициенты, а затем построить тренды соответствующих массивов (то есть линии спроса и предложения).

Графическая панель позволяет не только рассчитать параметры равновесия и визуализировать динамику, но и определить характеристики возможного дефицита или избытка на рынке в начальный момент времени.

Интерфейс позволяет исследовать влияние на динамику установления цены на рынке неце-

новых факторов, таких как субсидии или налоги на производство и потребление.

Описанный в статье программный продукт может быть применен в учебном процессе [6] при изучении микроэкономической паутинообразной модели установления цены на рынке.

Модели GUI Matlab и Simulink, а также разработанные на их основе программные продукты могут найти применение при изучении основ объектно-ориентированного программирования.

Литература

1. Дьяконов В. П. MATLAB. Полный самоучитель. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 768 с.: ил.

2. Кетков Ю.Л., Кетков А.Ю., Шульц М.М. MATLAB 7: программирование, численные методы / Ю.Л. Кетков и др. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 752 с: ил.

3. Нуреев Р.М. Курс микроэкономики.: Учебник / Р.М. Нуреев. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Норма: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 624 с.

4. Орлова И.В. Экономико-математическое моделирование: Практическое пособие по решению задач / И.В. Орлова. – 2-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 140 с.

5. Притчина Л.С., Кавин Ю.А. Исследование экономического роста с использованием модели Солоу в программной среде Simulink. // Мировое и национальное хозяйство. 2016. № 4 (39). С. 4.

6. Сокольников А.Н. Роль математических дисциплин в гуманитарном образовании. Материалы 6-й всероссийской научно-практической конференции (заочной) с международным участием «Категория «социального» в современной педагогике и психологии». – Ульяновск: Зебра, 2018, С.321-325.

Development of the graphical user interface of matlab for studying the characteristics of the cobweb model pricing in the market

Kavin Yu.A., Katalov D.N.

Odintsovo Branch of Moscow State Institute of International Relations (University) of the Ministry of Foreign Affairs of Russia

A GUI Matlab has been developed and implemented, which allows to explore the features of the cobweb model of pricing in the market. The interface allows you to run the model in two modes: analytical calculation mode of supply and demand characteristics and simulation mode. In the case of simulation runs a specially designed simulation model Simulink, which allows you to view the dynamics of equilibrium in the market. The interface allows you to explore the impact on the dynamics of pricing in the market of non-price factors such as subsidies or taxes on production and consumption.

The developed graphical user interface can be used in the educational process in the study of one of the models of microeconomics, as well as in the study of the features of the Matlab/Simulink system and software products developed on its basis.

Keywords: microeconomics, graphical user interface, simulation, Matlab, Simulink, demand and supply model, cobweb model.

References

1. Dyakonov V. p. MATLAB. Full tutorial. - Moscow: DМК Press, 2012. - 768 p.: Il.
2. Ketkov Y. L., Ketkov, A., M. Schulz MATLAB 7: programming numerical methods / J. L. Ketkov etc. – SPb.: BHV-Petersburg, 2005. - 752 s: Il.
3. Nureyev R. M. microeconomics Course.: Textbook / R. M. Nureev. - 3-e ed., Rev. and DOP. - M.: Norm: SIC INFRA-M, 2018. - 624 p.
4. Orlova I. V. Economic and mathematical modeling: practical guide to problem solving / I. V. Orlova. - 2-e ed., Rev. and DOP. - M.: University textbook: SIC INFRA-M, 2018. - 140 p.
5. Pritchina L. S., Kavin Yu. A. Study of economic growth using Solow model in Simulink software environment. // World and national economy. 2016. № 4 (39). P.4.
6. Sokolnikov, A. N. The role of mathematical disciplines in the Humanities. Proceedings of the 6th all-Russian scientific-practical conference (correspondence) with international participation "Category" social "in contemporary pedagogy and psychology". - Ulyanovsk: Zebra, 2018, P. 321-325.

Исследование гидродинамических характеристик потока в Y-образных тройниках

Кузнецов Юрий Александрович

магистрант, кафедра городского строительства и архитектуры, Тульский государственный университет, sciencenewt1@gmail.com

Тарасов Евгений Сергеевич

магистрант, кафедра городского строительства и архитектуры, Тульский государственный университет, sciencenewt1@gmail.com

Смикалин Никита Сергеевич

магистрант, кафедра городского строительства и архитектуры, Тульский государственный университет, sciencenewt1@gmail.com

В работе рассматривается влияние угла разветвления Y-образного тройника на гидродинамические характеристики вторичного потока, в том числе на скоростные показатели и давление на выходе. Исследование проводилось с помощью компьютерного расчета по методу конечных элементов с использованием программного обеспечения для анализа течения жидкостей или газов ANSYS CFX. Были проанализированы фитинги с углом разветвления в 30, 45, 60 и 90 градусов. Особое внимание в статье уделяется рассчитанным величинам средней скорости по площади сечения на выходе из фитингов. По результатам компьютерного моделирования были сделаны выводы о влиянии угла отвода тройником на гидродинамические параметры течения жидкостей по трубам с заданными геометрическими размерами, скоростями на входе и значениями турбулентности.

Ключевые слова: поток; гидродинамические характеристики; ANSYS; тройник; труба; Y-образная; фитинг.

Введение

Трубопроводы играют важную роль в жизни современного общества, и в строительстве особое внимание уделяют этой части зданий и сооружений. Трубопроводы имеют широкую номенклатуру входящих в его конструкцию составных частей. Так, Y-образный фитинг является одним наиболее распространенных и важнейших компонентов в системе водопровода, который позволяет разделить поток в двух направлениях или изменить скорость течения жидкости за счет уменьшения или увеличения диаметров выходных труб [1].

Поэтому важным и актуальным является исследование гидродинамических характеристик (скорость, давление) потока в Y-образном тройнике, в частности, при различных углах разветвления.

Основная часть

В зависимости от угла разветвления α (рис. 1) были рассмотрены 4 варианта фасонных частей с углами: 30°, 45°, 60° и 90°, при этом все остальные геометрические параметры совпадали.

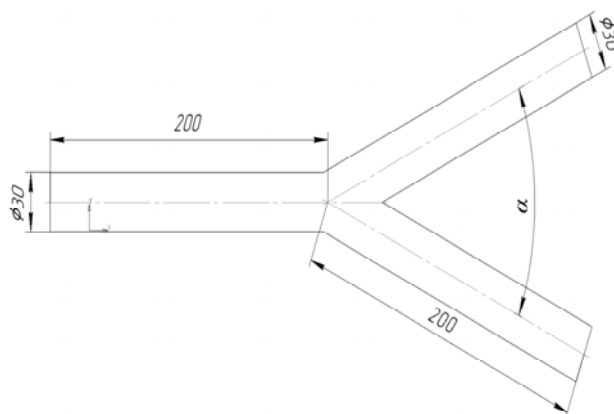


Рис. 1. Схематичное изображение Y-образного тройника

Были проведены компьютерные симуляции процессов течения жидкости по Y-образным тройникам в программе ANSYS CFX [2]. Ско-

рость воды на входе составляла 10 м/с. Турбулентность рассчитывалась по модели $k - \epsilon$ [3] и имела низкий уровень (1%). По фитингу текла вода, свойства которой принимались при температуре 22 градусов Цельсия. Внешним давлением на выходе из трубопровода пренебрегалось. Поток считался однородным и цельным, без каких-либо посторонних примесей и включений.

Симуляция происходит следующим образом: создаются твердотельные 3D модели потоков в фитинге, они импортируются в подпрограмму для работы с геометрией в программе ANSYS с последующим разбиением модели на сетку конечных элементов [4], заданием граничных условий и запуском расчетов.

Результаты расчетов для одного из вторичных потоков (т.к. они идентичны из-за симметричного расположения) каждого фитинга приведены в таблице 1.

Таблица 1
Основные показатели вторичного потока на выходе

Угол тройника α	Средняя скорость вторичного потока	Общее давление на выходе, кПа
30°	4,9979	12,6
45°	4,9913	12,7
60°	4,9683	12,8
90°	4,9498	14,27

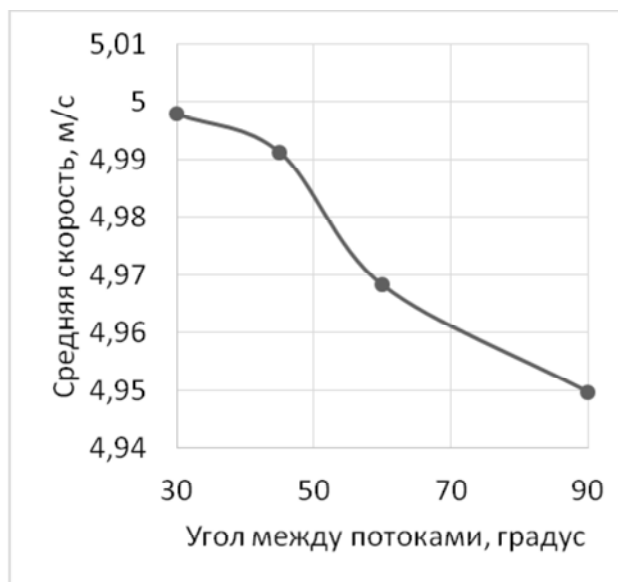
На основании данных (табл. 1) были построены графики средней скорости (рис. 2, а) и среднего давления (рис. 2, б) на выходе из вторичного потока.

Из графиков (рис. 2), заметно уменьшение средней скорости по площади на выходе, а также увеличение среднего давления. Однако изменение скорости незначительно и пренебрежительно мало.

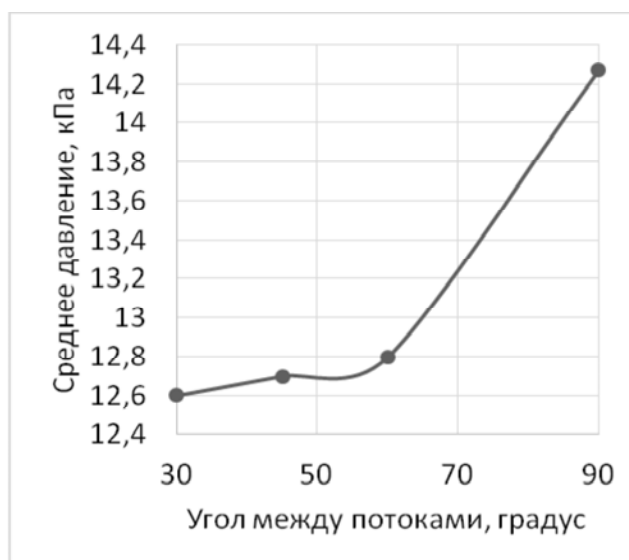
Также стоит отметить, что скорость вторичного потока неоднородна по всей толщине, так скорость выше в зонах, прилегающих к внутренним поверхностям, обращенным к разветвляющимся потокам, а с удалением от внутренней поверхности – скорость плавно снижается во всех 4 случаях.

Заключение

При заданных в исследовании условиях, зависимость между углом разветвления α трубопровода в Y-образном тройнике и средними скоростями на выходе из труб не выявлена, а это означает что угол α в диапазоне от 30° до 90° не влияет на скоростные показатели вторичного потока. При этом, при изменении α с 60° до 90° наблюдается повышение общего давления на выходе с 12,8 кПа до 14,27 кПа.



а)



б)

Рис. 2. Графики на выходе: а – средней скорости, б – среднего давления

Литература

1. Калицун В.И., Кедров В.С., Ласков Ю.М. Гидравлика, водоснабжение и канализация: учебник для вузов. М.: Стройиздат, 1980. 359 с.
2. Ekambara K., Sanders R.S., Nandakumar K., Masliyah J.H. Hydrodynamic Simulation of Horizontal Slurry Pipeline Flow Using ANSYS-CFX // Ind. Eng. Chem. Res. 2009. №48 (17). С. 8159–8171.
3. Кузьминов А.В., Лапин В.Н., Черный С.Г. Метод расчета турбулентных течений несжимаемой жидкости на основе двухслойной ($k - \epsilon$)-модели // Вычислительные технологии. 2001. №5. Т. 6. С. 73–85.
4. Бате К., Вилсон Е. Численные метода анализа и метод конечных элементов. М.: Стройиздат, 1982. 450 с.

Study of hydrodynamic flow characteristics in Y-shaped tee Kuznetsov Yu.A., Tarasov E.S., Smikalin N.S.

Tula State University

The paper considers the influence of the branching angle of the Y-shaped tee on the hydrodynamic characteristics of the secondary flow, including speed indicators and outlet pressure. The study was carried out using computerized finite element analysis using the software for analyzing the flow of liquids or gases ANSYS CFX. Fittings with a branching angle of 30, 45, 60, and 90 degrees were analyzed. Special attention is paid to the calculated average velocity over the sectional area at the outlet of the fittings. According to the results of computer simulation, conclusions were made about the effect of the tee angle on the hydrodynamic parameters of the flow of fluids through pipes with given geometrical sizes, velocities at the entrance and turbulence values.

Keywords: stream; hydrodynamic characteristics; ANSYS; tee; trumpet; Y-shaped; fitting.

References

1. Kalitsun, VI, Kedrov, VS, Laskov, Yu.M. Hydraulics, water supply and sewerage: a textbook for universities. M.: stroiizdat, 1980. 359 p.
2. Ekambara K., Sanders R.S., Nandakumar K., Masliyah J.H. Hydrodynamic Simulation of Horizontal Slurry Pipeline Flow Using ANSYS-CFX // Ind. Eng. Chem. Res. 2009. №48 (17). Pp. 8159-8171.
3. Kuzminov AV, Lapin VN, Cherny S.G. Method for calculating turbulent incompressible fluid flows based on a two-layer ($k - \epsilon$) model // Computational technologies. 2001. No. 5. T. 6. S. 73-85.
4. Bate K., Wilson E. Numerical analysis method and finite element method. M.: stroiizdat, 1982. 450 p.



Автоматизация построения множества общих точек трехосных гиперboloидов

Ваванов Дмитрий Алексеевич, преподаватель кафедры начертательной геометрии и графики, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, vavanovda248@gmail.com

Ивашченко Андрей Викторович, кандидат технических наук, доцент кафедры начертательной геометрии и графики, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, ivashchenkoav@mail.mgsu.ru

В данном исследовании изучаются различные случаи получения множества общих точек трехосных гиперboloидов, в многообразии параметров формы и положения в пространстве.

Соотношение величины эксцентриситета горлового эллипса к углу при вершине асимптотического конуса будет определять очертание изучаемой поверхности.

Положение в пространстве рассматриваемой пары поверхностей определяется расстояниями между их центрами, а также между их осями.

В работе приводится форма, задаваемая множеством общих точек этих поверхностей; полученные очертания классифицируются по некоторым ключевым признакам.

Все вычисления выполнены с помощью комплекса Mathematica.

В связи с распространенностью форм гиперboloида в строительной практике и механике, данные разработки представляют определенный интерес.

Ключевые слова: трехосный однополостной гиперboloид, пространственная линия пересечения, компьютерная система символьных вычислений, стереометрия, трехмерная компьютерная графика, нелинейные системы.

Рассмотрим однополостной гиперboloид.

Уравнение:

$$x^2/a^2 + y^2/b^2 - z^2/c^2 = 1,$$

где x, y, z – координаты трехмерного пространства, а a, b, c – коэффициенты, в общем виде описывает трехосный однополостный гиперboloид.

Если два коэффициента a и b равны между собой, то гиперboloид является гиперboloидом вращения.

Рассматривая поверхность с точки зрения описывающего ее аналитического уравнения, а кривую пересечения – как систему двух квадратных переменных с тремя неизвестными, получаем в итоге пространственную кривую 4-го порядка, в некоторых частных случаях распадающуюся на 2 компоненты (например, две кривые 2-го порядка, или прямую и скрученную кубу). Все эти варианты формы кривой явным образом зависят от параметров формы и взаимного расположения исходных поверхностей. Во всем этом процессе наибольшая алгоритмическая сложность относится к получению решения системы нелинейных уравнений.

Получение кривых проводилось следующим образом:

Во-первых, определялся набор факторов, влияющих на форму кривой, параметры формы и взаимного расположения. Этот набор факторов представляет собой n -мерное пространство параметров.

Во-вторых, при фиксированных $n-1$ факторах менялся один из факторов, при этом анализировалась динамика изменения формы кривой.

Поскольку невозможно перебрать все варианты формы кривой пересечения, то задавался ряд признаков, по которым можно было бы классифицировать кривую.

1) Один из гиперboloидов фиксируется (например, таким фиксированным гиперboloидом пусть будет гиперboloид вращения), у второго меняется один из параметров, а именно – либо параметр формы (угол асимптотического конуса, эксцентриситет горлового эллипса), либо параметр взаимного расположения (смещение от центра первого гиперboloида, либо угол наклона к одной из координатных осей, либо расстояние между осями).

2) в Mathematica-11 рассчитывается уравнение гиперboloида с измененным параметром.

3) Рассчитывается изображение линии пересечения.

Приведем полученные результаты при следующих значениях параметров первого (фиксированного) гиперboloида: образующие очерка расположены под прямым углом, и горловой эллипс является окружностью.

Проведем исследование влияния на форму кривой угла наклона второго гиперboloида

Первый гиперboloид будет гиперboloидом вращения, с осью, совпадающей с осью **OZ** (Рис. 1), описываемый уравнением:

$$-1 + x^2 + y^2 - z^2 = 0$$

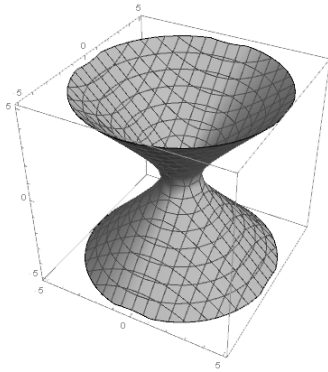


Рис. 1 Гиперboloид вращения.

Второй гиперboloид – трехосный, повернут на $\pi/12$ (15 градусов) относительно оси OY (Рис. 2), описывается уравнением:

$$\frac{1}{50}(-50 + 50x^2 + (4 + 3\sqrt{3})y^2 - 6yz + (4 - 3\sqrt{3})z^2) = 0$$

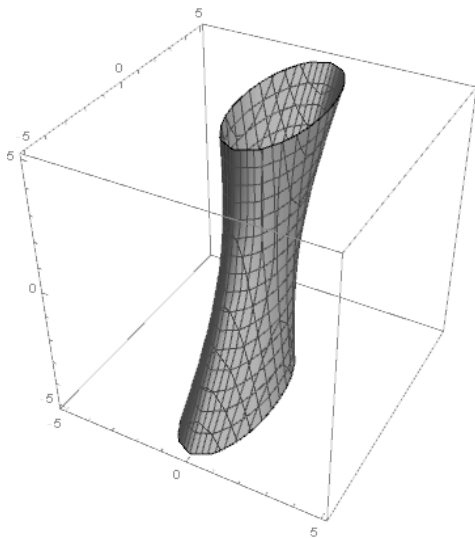


Рис. 2 Трехосный гиперboloид.

Множество общих точек вырождается в эллипсы, лежащие в пространстве под прямым углом друг к другу. (Рис. 3).

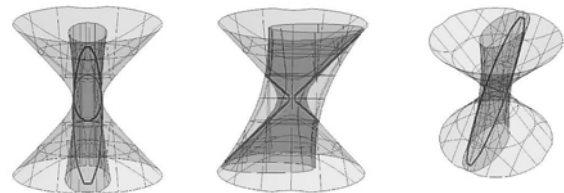


Рис. 3 Пересекающиеся гиперboloиды и их линия пересечения.

На рисунках представлены две ортогональные проекции линии пересечения, и перспективная проекция с точкой наблюдения (с координатами (1,1,1)).

Эллипсы выделены на рисунке увеличением толщины линий, по сравнению с образующими и линиями контура исходных гиперboloидов.

При изменении угла поворота второго гиперboloида до 30 градусов (Рис. 4) уравнение соответствующим образом изменится :

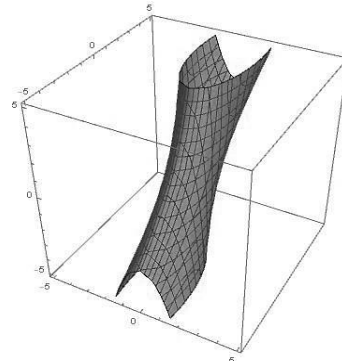


Рис. 4 Гиперboloид повернут на 30°.

Линия пересечения распадается, как и в предыдущем варианте, на две коники, но теперь вместо одного из эллипсов будет гипербола (Рис. 5).

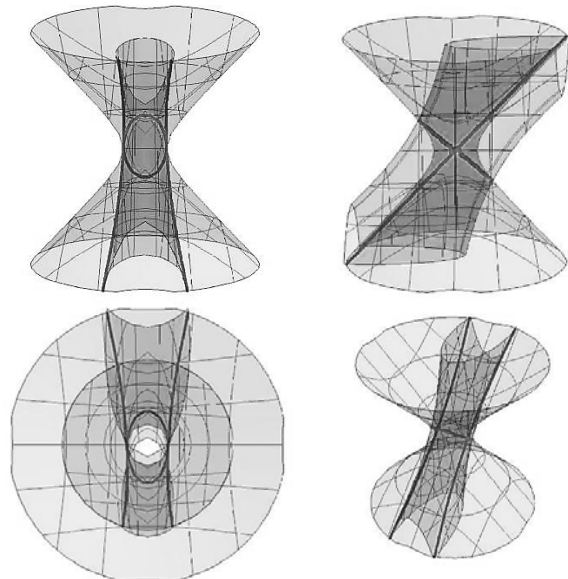


Рис. 5 Пересечение двух гиперboloидов, один из которых повернут на 30°.

Таким образом, в зависимости от угла наклона второго гиперboloида мы можем получить в качестве второй компоненты линии пересечения либо эллипс, либо гиперболу, либо пару параллельных прямых.

Теперь рассмотрим пересечение двух одно-типных трехосных однополостных гиперboloидов, причем второй получен вращением первого гиперboloида относительно вертикальной оси OZ. В пересечении получается пара гипербол, лежащих во взаимно пересекающихся под прямым углом горизонтально проецирующих плоскостях (Рис. 6).

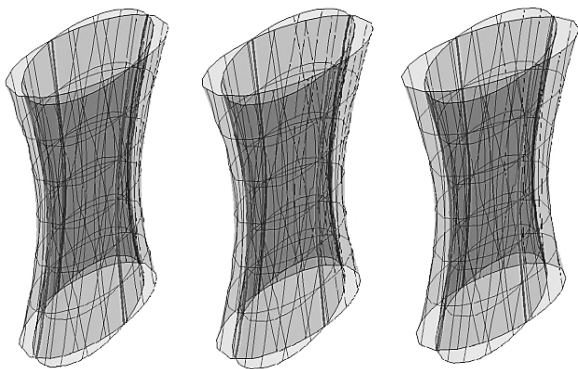


Рис. 6 Пересечение двух соосных гиперboloидов с разным углом поворота.

В этой серии (Рис 6) тип кривых не меняется (постоянно получаются гиперболы), меняется только параметры их взаимного расположения, и эксцентриситеты.

Рассмотрим теперь вращение второго гиперboloида относительно первого относительно прямой $y = x$ на угол $\pi/12$ (15градусов).

Гиперboloид расположен под небольшим углом к вертикали (Рис. 7).

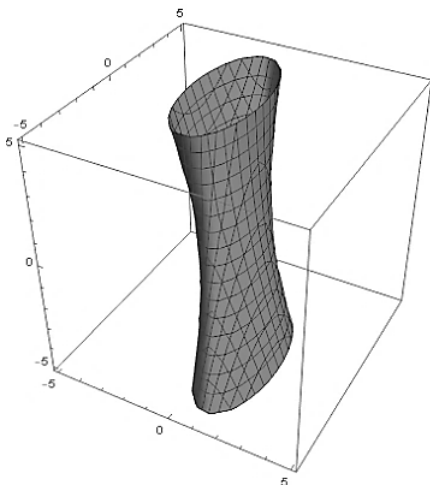


Рис. 7 Повернутый трехосный гиперboloид.

Соответствующая линия пересечения представлена ниже , в разных ракурсах (Рис. 8).

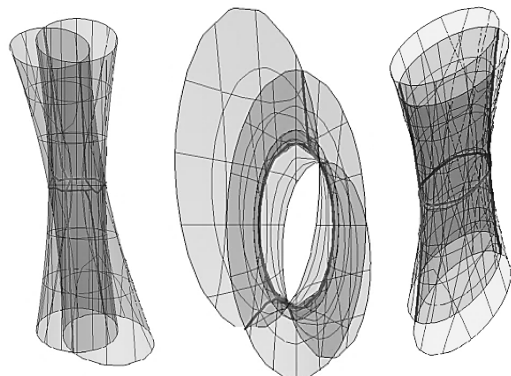


Рис. 8 Пересечение гиперboloидов, образующих пространственную и нераспадающуюся кривую.

На иллюстрациях видно, что кривая начинает «соскальзывать» с объединения эллипса и гиперболы, и приобретает неправильную форму, которая будет все более «неправильной» по мере увеличения угла наклона оси гиперboloида к вертикали.

Рассмотрим угол поворота второго гиперboloида относительно первого относительно оси $y=x$, равный $\pi/4$ (т.е. 45 градусам).

Ниже показан этот гиперboloид (Рис. 8).

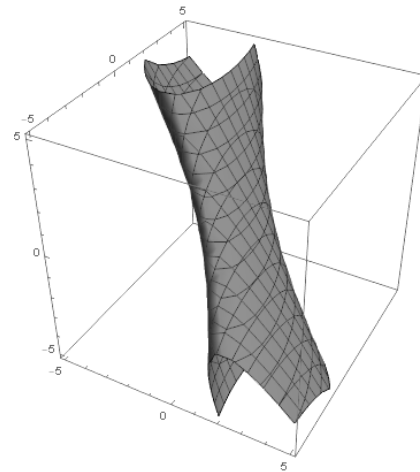


Рис. 8 Гиперboloид, повернутый на $\pi/4$.

Линия пересечения показана ниже (Рис. 9), в разных ракурсах.

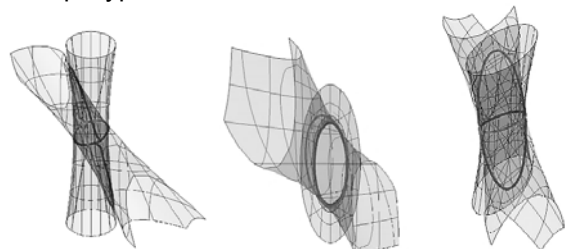


Рис. 9 Линия пересечения двух гиперboloидов в разных ракурсах.

Заключение

Рассмотренная методика позволяет генерировать различные варианты серий кривой пере-

сечения, отличающихся последовательным изменением какого-либо выбранного параметра в пространстве параметров формы и взаимного расположения двух трехосных однополостных гиперboloидов вращения, и представляющей собой пространственную кривую четвертого порядка (в общем случае неправильную, но в частных случаях вырождающуюся и распадающуюся на компоненты кривой второго порядка).

Используемый в качестве рабочего инструмента пакет Wolfram Mathematica позволяет достаточно оперативно менять различные параметры, и работать не с коэффициентами общего уравнения поверхности второго порядка, а с параметрами формы и взаимного расположения объектов. Это дает возможность проводить исследование формы получающейся кривой и классифицировать ее по различным основаниям.

Литература

1. *Кривошапко С.Н., Мамиева И.А.* Выдающиеся пространственные сооружения последних 20 лет // Монтажные и специальные работы в строительстве. 2012. № 12. С. 8-14.
2. *Кривошапко С.Н.* Анализ современного состояния исследований в области формообразования, прочности и динамики висячих конструкций и покрытий: Пленарный доклад // Современные проблемы механики, энергоэффективность сооружений и ресурсосберегающие технологии. М.: Изд-во РУДН. 2015. С. 100-115.
3. *Замятин А.В.* Алгоритмы визуализации нелинейчатых поверхностей // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Технические науки. 2010. № 6. С. 30-39.
4. Математическая энциклопедия. В 5 т. Т.1 / под ред. *Виноградова И.М.* М.: Советская энциклопедия. 1977. С.328.
5. *Постников М.М.* Аналитическая геометрия. М.: Наука. 1973. С.466.
6. *Воробьев Е.М.* Введение в систему Математика. М.: Финансы и статистика. 1997. С.137.
7. *Гордон В.О., Семенцов-Огиевский М.А.* Курс начертательной геометрии. М.: Наука. 1988. С. 212.
8. *Пеклич В.А.* Начертательная геометрия. М. 1999. С. 117.

Automation of construction of the set of joint points of three-heavy hyperboloids

Vavanov D.A., Ivashchenko A.V.

NRU MGSU

In this article, we study various cases of obtaining a set of common points of triaxial hyperboloids in a variety of shape and position parameters in space.

The ratio of the eccentricity of the throat ellipse to the angle at the vertex of the asymptotic cone will determine the shape of the surface under study.

The position in space of the considered pair of surfaces is determined by the distances between their centers, as well as between their axes.

The paper presents the form given by the set of common points of these surfaces; The resulting outlines are classified according to some key features.

All calculations are performed using the Mathematica program complex.

Due to the prevalence of hyperboloid forms in building practice and mechanics, these developments are of particular interest.

Keywords: Three-axis unistructed hyperboloid, spatial intersection line, computer system of symbolic calculations, stereometry, three-dimensional computer graphics, nonlinear systems.

References

1. *Krivoshapko S.N., Mamiyeva I.A.* Outstanding spatial structures of the last 20 years // Installation and special works in construction. 2012. № 12. pp. 8-14.
2. *Krivoshapko S.N.* Analysis of the current state of research in the field of shaping, strength and dynamics of hanging structures and coatings: Plenary report // Modern problems of mechanics, energy efficiency of structures and resource-saving technologies. M.: Publishing house of RUDN. 2015. pp. 100-115.
3. *Zamyatin A.V.* Algorithms for the visualization of non-linear surfaces // Proceedings of the higher educational institutions. North Caucasus region. Technical science. 2010. No. 6. pp. 30-39.
4. *Mathematical encyclopedia.* In 5 t. T.1 / ed. *Vinogradova I.M.* M.: Soviet Encyclopedia. 1977. p.328.
5. *Postnikov M.M.* Analytic geometry. M.: Science. 1973. P.466.
6. *Vorobiev E.M.* Introduction to the Mathematics system. M.: Finance and Statistics. 1997. p.137.
7. *Gordon V.O., Sementsov-Ogievsky M.A.* The course of descriptive geometry. M.: Science. 1988. p. 212.
8. *Peklich V.A.* Descriptive geometry. M. 1999. p. 117.

Метод повышения выдерживаемой нагрузки и безопасности балок в строительстве

Акулин Валерий Андреевич

магистрант, кафедра городского строительства и архитектуры, Тульский государственный университет, sciencenewt1@gmail.com

Кондратьев Максим Алексеевич

магистрант, кафедра городского строительства и архитектуры, Тульский государственный университет, sciencenewt1@gmail.com

Рерих Виктория Александровна

магистрант, кафедра охраны труда и окружающей среды, Тульский государственный университет, sciencenewt1@gmail.com

Целью работы является выявление изменения выдерживаемой нагрузки, безопасности и характера распределения деформаций в балках с ребрами жесткости и без них при строительстве зданий и сооружений. Были проведены математические расчеты методами конечных элементов в программе DeForm 3D для определения необходимых характеристик. Приведены конструктивные схемы усиленных двутавровых балок, получены данные о максимальных силах, которые выдерживают различные конструкции двутавровых балок при сжатии и характере их деформирования при превышении допустимых значений нагрузок. Представлены схемы распределения количественной меры деформаций при уменьшении высоты балок на 5%. На основании проведенного исследования были сделаны выводы о безопасности балок и характере изменения выдерживаемых нагрузок балками при вваривании в них ребер жесткости. Ключевые слова: балка, двутавр, строительство, безопасность, нагрузка, DeForm.

Введение

Современный человек большую часть жизни проводит в зданиях (живет, учится, работает, отдыхает, проводит досуг и т.д.), поэтому безопасность сооружений является важной составляющей любого проектного расчета [1]. Помимо этого, существует необходимость повышения выдерживаемых нагрузок конструктивных элементов на сжатие, кручение и изгиб с целью не только повышения безопасности, но и уменьшения габаритных размеров конструкций при сохранении необходимых прочностных характеристик.

Интерес представляет влияние ребер жесткости (РЖ) на выдерживаемую нагрузку балок, и как следствие, безопасность людей, находящихся в сооружениях и рядом с ними.

Исследование

Для исследования были выбраны три вида балок с РЖ и без них. Балки представляют собой двутавры (профиль номер 20Б1 [2]) длиной 800 мм. В первом случае балка не была дополнительно усилена (рис. 1, а), во втором случае усиление производилось за счёт косых ребер жесткости (рис. 1, б), а в третьем – за счет поперечных РЖ (рис. 1, в). Ребра (их расположение показано на рис. 2) приваривались к телу двутавра.

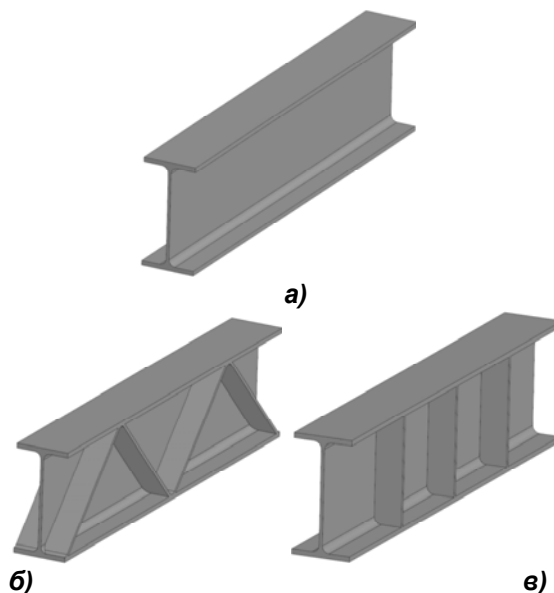
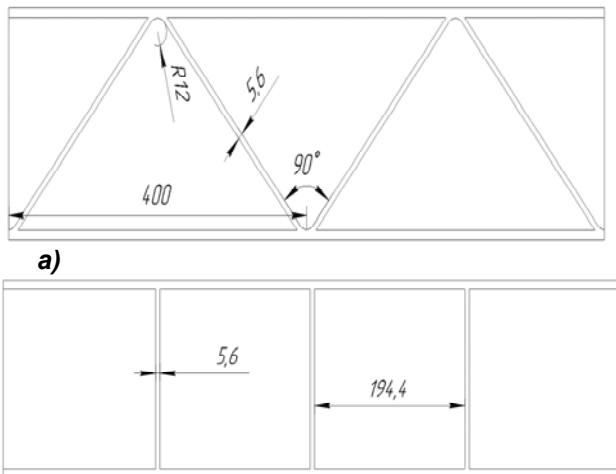


Рис. 1. Твёрдотельные модели: а – двутавр, б – двутавр с косыми ребрами, в – двутавр с поперечными ребрами



б)
Рис. 2. Эскизы: а – балка с косыми ребрами, балка с поперечными ребрами

В работе рассматривается воздействие силы, приложенной к верхней полке двутавра, при этом сама балка (нижней полкой) полностью опирается на абсолютно жесткую плоскую поверхность.

Расчет деформаций в процессе приложения силы и выдерживаемой нагрузки осуществлялся в программном комплексе DeForm, так как с использованием этой программы можно получить необходимые данные наиболее быстро и с необходимой точностью.

Для моделирования были получены твердотельные модели (рис. 1) в системе автоматизированного проектирования и далее импортированы в DeForm [3]. Конструкции считаются цельными, не сварные (для облегчения расчетов), изготовленная из стали 45. На двутавры не действовали никакие дополнительные силы, процесс рассчитывался при нормальных условиях.

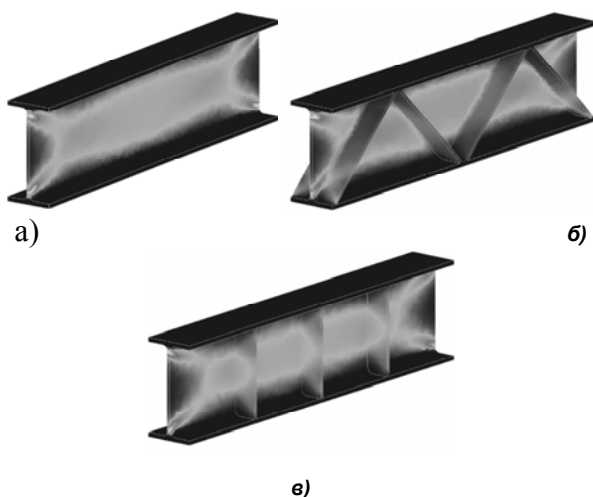


Рис. 3. Распределение количественной меры деформаций в рассматриваемых балках

Результаты

В ходе расчета были получены распределения деформаций (рис. 3) во всех трех типах балок (при приложении нагрузки выше допустимой и изменении высоты балки на 5%), а также величины выдерживаемых нагрузок. Все результаты сведены в таблицу (табл. 1).

Наибольшая деформация наблюдается на концах балок, вблизи полки и распространяется по диагоналям по всему телу двутавров, кроме полки.

Таблица 1
Данные, полученные в результате симуляции нагружения балок

	Выдерживаемая сила, МН	Выдерживаемая масса, т
Двутавр без РЖ	2,517	252
Двутавр с косыми РЖ	3,2	320
Двутавр с поперечными РЖ	3,33	333

Как видно из таблицы (табл. 1) применение ребер жесткости (при данной их компоновке) позволяет увеличить выдерживаемую силу балок, при чем наибольший эффект виден при использовании поперечных ребер жесткости. Так, выдерживаемая нагрузка в двутавре с косыми РЖ повышается на 27% относительно не усиленной балки, а поперечные РЖ позволяют добиться роста показателя максимальной нагрузки на 32%.

Выводы

Применение ребер жесткости в двутавровой конструкции балок позволяет:

Увеличить выдерживаемую нагрузку балок на 27-32%;

Повысить безопасность сооружения (за счет увеличения выдерживаемой нагрузки, жесткости и прочности);

Уменьшить необходимые размеры балок при строительстве или повысить жесткость и прочность двутавров без изменения их габаритов.

Однако такой подход сопровождается высокой трудоемкостью приваривания ребер жесткости, что сказывается на времени возведения зданий, и как следствие, на стоимости строительства.

Такие балки находят широкое применение при возведении зданий различного назначения, не только в промышленных и складских, но и жилых постройках, в которых несущая конструкция основана на применении металлических балок и колонн [4].

Литература

1. Теличенко В.И., Сборщиков С.Б. Основы проектирования, строительства, эксплуатации

зданий и сооружений: учебное пособие. М.: МГСУ, 2015. 492 с.

2. ГОСТ 26020-83. Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок. Введ. 01-01-1986. М.: Изд-во стандартов, 2012. 10 с.

3. Коваленко С.Ю. Инновационные технологии программного обеспечения при компьютерном моделировании процессов обработки металлов давлением // Вестник южно-уральского профессионального института. 2014. №2 (14). С. 52-58.

4. Waite T.J. Steel-Frame House Construction. 2 изд. Craftsman Book Co, 2010. 318 с.

The method of increasing the supervised load and safety of beam in construction

Akulin V.A., Kondratyev M.A., Rerih V.A.

Tula State University

The purpose of the work is to identify changes in the load withstand, safety and the nature of the distribution of deformations in beams with stiffeners and without them during the construction of buildings and structures. Were carried out mathematical calculations using finite element methods in the DeForm 3D program to determine the required characteristics. Structural schemes of reinforced I-beams were presented, data on maximum forces were obtained, which can withstand various designs of I-beams under compression and the nature of their deformation when the permissible loads are exceeded. The distribution schemes of the quantitative measure of deformations are presented with a decrease in the height of the beam by 5%. Based on the study, conclusions were made about the safety of the beams and the nature of the change in the loads withstanding beams when welding stiffeners into them.

Keywords: beam, double tee, construction, safety, load, De-Form.

References

1. Telichenko V.I., Collectors S.B. Fundamentals of design, construction, operation of buildings and structures: a manual. M.: MGSU, 2015. 492 p.
2. GOST 26020-83. Hot-rolled steel tees with parallel edges of shelves. Enter 01-01-1986. M.: Publishing house of standards, 2012. 10 p.
3. Kovalenko S.Yu. Innovative software technologies for computer modeling of metal forming processes // Bulletin of the South Ural Professional Institute. 2014. № 2 (14). Pp. 52-58.
4. Waite T.J. Steel-Frame House Construction. 2nd ed. Craftsman Book Co, 2010. 318 p.

Оценка влияния береговой растительности на движение водных потоков в руслах

Белавкин Александр Владимирович, аспирант кафедры гидротехнические сооружения института МВХС имени А.Н. Костякова ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, moo_abh@mail.ru

Зборовская Марина Ильинична, кандидат технических наук, доцент кафедры гидротехнические сооружения института МВХС имени А.Н. Костякова ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, moo_abh@mail.ru

Зимнюков Владимир Анатольевич, кандидат технических наук, доцент кафедры гидротехнические сооружения института МВХС имени А.Н. Костякова ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, moo_abh@mail.ru

Рассмотрено влияние прирусловых лесов, которые непосредственно соприкасаются с водным потоком, на русловые процессы, абразию берегов, эрозию и заносы пойменных земель. Также приведено и изучено влияние прибрежной растительности на русловые процессы.

Оценено влияние на характеристики речного стока ниже плотин при создании водохранилищ. Отображен важный фактор, определяющий развитие прирусловой растительности.

По очертанию русловых берегов в плане и степени их деформации выделены три типа берегов, которые по сочетанию перечисленных признаков представлены на примере берегов Центрально-Черноземной области (берега мелких рек, таких как Битюг, Тихая Сосна, Осередь (притоки Дона), а также берега Дона и его крупные притоки – Хопра, Воронеж, Вороны).

Показана роль прирусловых лесов, в том числе и прирусловых насаждений, как для защиты берегов от разрушения, так и их влияние на русловой поток в паводок. При изучении методов расчета гидравлических сопротивлений речных русел мы пришли к выводу, что, уточнение методик оценки влияния береговой растительности на движение водных потоков в руслах является сегодня сложной, но весьма важной и актуальной задачей.

Ключевые слова: береговая растительность, прирусловые леса, русловые процессы, гидравлическое сопротивление растительности, растительный покров

В последние десятилетия особенно остро обозначилась проблема изучения внутриречных процессов как следствия зарастания водных объектов высшими водными растениями в виде кустарников и деревьев.

Наиболее важным является изучение движения потоков в руслах с древесной растительностью.

Произрастая вдоль рек – на русловых откосах, прирусловой пойме, коренных берегах, – прирусловые леса непосредственно соприкасаются с водным потоком и оказывают существенное влияние на русловые процессы, абразию берегов, эрозию и заносы пойменных земель. Располагаясь на русловых откосах (меженных берегах), леса предотвращают размыв и разрушение речных берегов, прирусловой поймы, кольматируют твёрдый сток и тем самым защищают русло и водохранилища от заиления, а почвы поймы – от погребения песчаными отложениями. Оказывая влияние на гидравлические процессы руслового потока (особенно в паводок), прирусловые леса выполняют руслоохранную (русло образующую) роль, улучшая условия судоходства, рыбного хозяйства и т. п. [1-8].

Кроме защиты берегов от разрушения, прирусловые леса оказывают существенное влияние на русловой поток в паводок [9-13]. Вследствие шероховатости облесённых берегов поток сильно замедляется у берегов, а стержневое фарватерное течение ускоряется, размывая дно и транспортируя наносы. С другой стороны, прирусловые леса защищают русла от заиления, то есть выполняют руслоохранную роль [14-16].

Согласно [17], прибрежная растительность оказывает значительное прямое влияние на русловые процессы. Прежде всего она во многом определяет формирование руслового рельефа, островов и поймы рек разного размера. Морфометрические характеристики и горизонтальные

деформации русел малых и средних рек существенным образом зависят от вида и плотности прибрежной растительности. Роль прибрежной растительности в формировании рельефа русла и поймы значительно возрастает в условиях регулирования стока рек водохранилищами.

При этом если размывы берегов существенно контролируются растительностью преимущественно на малых реках, то роль её в формировании руслового рельефа одинаково велика для рек всех размеров. Это связано с небольшими морфометрическими характеристиками и стоком малых рек. Р. Андерсон и др. [20] обнаружили, что, когда ширина русла приближается к 50 м (расход воды в бровках 300 м³/с), влияние растительности на ширину менее заметно. Уже на средних реках влияние растительности затмевается другими факторами. Также играет роль соотношение глубины корневой системы и глубины русла. На малых реках глубина проникновения корней может составлять заметную часть глубины или даже превышать её, на крупных реках глубина корневой системы мала по сравнению с глубиной, и реки имеют большую относительную ширину.

Русловой рельеф (побочни, осередки) образуется в процессе транспорта рекой наносов. Размеры побочней и осередков, скорость их перемещения и условия стабилизации зависят от типа и устойчивости русла, гидрологического режима реки, величины стока и крупности руслообразующего аллювия [17].

Согласно [17,18,19], морфология речного русла и её изменение во времени и пространстве определяются комплексом природных условий и процессов, при этом ведущая роль отводится расходу воды, уклону, расходу наносов и их крупности. Кроме того, большое значение придается изменению базиса эрозии. Горизонтальные деформации русла зависят от строения и противозерозионных свойств грунтов, слагающих берега.

На важность учета растительности в русловых процессах указывал Э. Лейн [18], причисливший её к факторам, определяющим морфологию русла. Растительность может оказывать заметное влияние на русловые процессы вследствие изменения гидравлических сопротивлений, устойчивости берегов, зарастания отмелей, формирования лесных заломов и аккумуляции у вогнутых берегов излучин [19].

Создание водохранилищ оказывает влияние на характеристики речного стока ниже плотин [17]. Основные изменения заключаются в уменьшении величины и повторяемости максимальных расходов воды и в увеличении минимального стока. Вследствие осаждения наносов в водохранилище ниже плотины обычно развивается глубинная эрозия. Для развития пионер-

ной растительности необходимы определенные гидрологические условия: отсутствие высоких паводков и половодий, повышенная водность межени. Снижение подвижности форм руслового рельефа, обусловленное уменьшением максимальных расходов воды, — важный фактор, определяющий развитие прирусловой растительности. В свою очередь развитие прибрежной растительности влияет на характер трансформации плановой формы русла, характерными чертами которой в разветвленном русле являются отмирание рукавов вследствие быстрого развития молодой поймы и усиление меандрирования главных рукавов.

Согласно [8], берегозащитная роль леса состоит прежде всего в укреплении почвогрунта корневой системой, которая армирует откосы и задерживает процесс размыва. По данным В.И. Турманиной [21], для размыва корней липы необходима величина усилия, равная 130т, для отрыва корневой системы 20-летних дубов требуется усилие 4-5т, средневозрастных — от 70 до 350т. Кроме того, своей надземной частью (стволы, побеги, ветви) деревья и особенно кустарники оказывают существенное волноломное воздействие, снижая до минимума эрозионную силу потока.

Наилучшим образом защитную роль выполняют кустарники.



Рисунок 1. Ива белая (*Salix alba*) — типовой вид рода Ива. Группа деревьев на берегу водоёма.

Кустарниковые заросли ив по бечевнику или откосу берега полностью исключают абразию [14]. Участки берега, русловой откос которых сплошь покрыт кустарниковыми ивами, в плане резко выступает в сторону русла. Мощность годичных отложений в густых зарослях кустарниковых ив при уклоне откоса 30-45° иногда достигает 30 см. Кроме того, кустарниковые ивы сравнительно хорошо переносят повреждения льдом, длительное затопление и засыпание песком.

По очертанию русловых берегов в плане и степени их деформации выделяют [8] три типа

берегов: I – вогнутый размываемый берег (рисунок 2);

II – выпуклый, намываемый; III – прямолинейный, а в зависимости от характера вертикального профиля руслового потока и его геоморфологических особенностей - следующие их варианты: а – обрывистый (отвесный); б – пологий, в – ступенчатый. Типы берегов ЦЧО [8] по сочетанию перечисленных признаков представлены на рисунке 2.

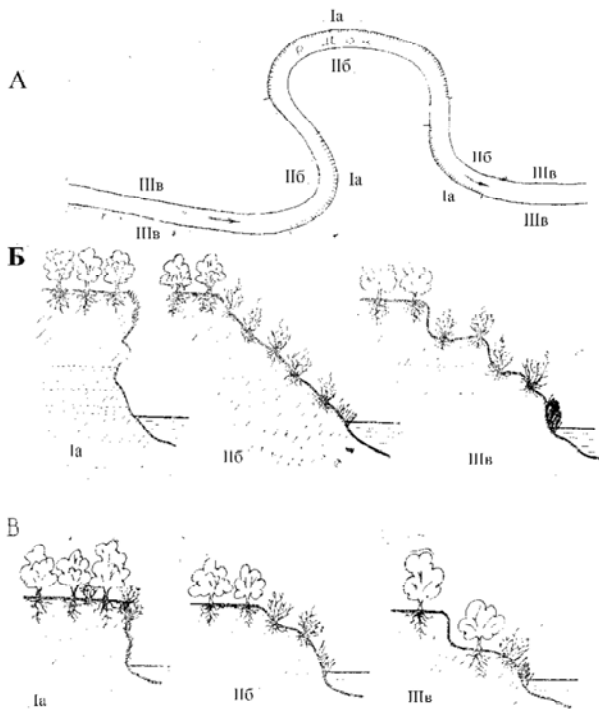


Рисунок 2. Типы речных берегов в плане (А) и в разрезе для крупных (Б) и средних (В) рек ЦЧО [8].

Ia – вогнутый размываемый обрывистый берег; сложен чаще всего тяжелыми суглинками или подстилается ими в нижней части откоса; бечевник, как правило, отсутствует или нечетко выражен;

IIб – вогнутый размываемый пологий берег; характерен для устойчивых суглинистых берегов, закреплённых древесно-кустарниковой растительностью и размещающихся в верхней части излучины;

Iв – вогнутый размываемый ступенчатый берег; сложен чередующимися супесчаными и суглинистыми слоями; в силу различной противозозионной устойчивости слоев профиль берегов террасовидный, часто формируется бечевник;

IIа – выпуклый намываемый обрывистый берег; сложен суглинками и защищен древесно-кустарниковой растительностью;

IIIб – выпуклый намываемый пологий берег; чаще всего сложен супесями и легкими пылеватыми суглинками; пляж выражен хорошо;

IIIа – прямолинейный обрывистый; IIIб – прямолинейный пологий; IIIв – прямолинейный ступенчатый берега; могут быть сложены суглинками, супесями или их слоями.

Берега мелких рек ЦЧО, таких как Битюг, Тихая Сосна, Осередь (притоки Дона), более низкие по сравнению с берегами Дона и его крупных притоков – Хопра, Воронежа, Вороны, наиболее часто представлены типами Ia, IIб, IIIа, IIIб. В прямой зависимости от этих типов берегов находится рельеф прирусловой поймы.

Разрушительные процессы наблюдаются при подмывании при подмывании высоких крутых берегов, где корневая система деревьев находится намного выше меженного уровня реки (рисунок 2, тип речного берега Ia). Для выпуклых берегов IIб типа (рисунок 2) отмечается иная роль прирусловых насаждений: в паводок здесь преобладают процессы кольматажа, а в меженный период прирусловые насаждения закрепляют песчаные наносы от дефляции, в паводок предотвращают их смыв в русло, а также оказывают определенное влияние на русловые процессы. Молодые посадки ив по Г. С. Башкирову [14], снижают скорость течения реки вдоль берега в 3-5 раз и защищают на некотором участке ниже расположенные участки берегов.

Таким образом, для эффективного выполнения берегозащитной роли прирусловые насаждения на бечевниках, пляжах и меженных русловых откосах и в зоне скалывания берегов должны состоять преимущественно из кустарников (ивы). На низких берегах эффективную берегозащитную роль играют, кроме кустарников, такие древесные породы, как ветла, ольха, тополя.

Кроме защиты берегов от разрушения, прирусловые леса оказывают существенное влияние на русловой поток в паводок [9,10,11,12,13]. Вследствие шероховатости облесенных берегов поток сильно замедляется у берегов, а стержневое фарватерное течение ускоряется, размывая дно и транспортируя наносы. С другой стороны, прирусловые леса защищают русла от заиления, то есть выполняют руслоохранную роль [13,14,16].

Защитная роль пойменных прирусловых насаждений в предотвращении эрозионных процессов сводится к уменьшению скорости паводкового потока, протекающего по пойме. Древесная и кустарниковая растительность резко увеличивают коэффициент шероховатости поймы. По данным Б. В. Полякова [23], коэффициент шероховатости по Базену в русле Дона составляет 1-1,5, а в покрытой лесом пойме – 4-5,5. Скорость течения Дона в русле – 1,31-1,75 м/с, а в облесенной пойме – 0,05-0,15 м/с, то есть в 10-26 раз меньше, что ниже критической величины размывающей скорости. На смежных не

облесённых участках Дона отмечались размывы даже задернелой поверхности.

Определение гидравлических сопротивлений является одним из самых сложных и малоизученных вопросов внутренней задачи движения воды. Для зарастающих водотоков и водоёмов эта задача усложняется ещё и взаимным приспособлением потока и растительности.

Особенно остро вопрос о гидравлических сопротивлениях, вызванных растительностью, поставлен в последние десятилетия в связи с интенсивным освоением и зарастанием многих рек м водоёмов [23, с.163].

Полное гидравлическое сопротивление растительности складывается из сопротивления сил трения (касательные напряжения) и сопротивления сил давления (нормальные напряжения) [Kutija, Hong, 1996]. На современном уровне знаний о гидравлических сопротивлениях их учёт выполняется посредством введения в расчётные зависимости эмпирических коэффициентов шероховатости n или гидравлического трения λ , между которыми существует связь.

Весьма важное значение для точности гидравлических расчётов коэффициента шероховатости и связанных с этим показателем расчётов, красноречиво подчёркивает пример, приведённый Б. В. Поляковым ещё в 1934 г.: при проектировании обвалования реки Терек были даны три варианта сооружений стоимостью 27, 33 и 44 млн. рублей исключительно из-за разницы в выборе коэффициента шероховатости поймы.

На практике для определения коэффициента шероховатости растительного покрова используются различные таблицы (Срибный, 1960; Чоу, 1969; Cowan, 1956), которые вошли во все нормативные документы. В последние годы разработан ряд эмпирических формул, связывающих коэффициент шероховатости с параметрами, характеризующими состояние растительного покрова (Головатюк, 1985; Соколов, 1980; Pasche, Rouve, 1985). Более перспективным в разработке формул для определения коэффициента шероховатости является теоретическое направление (Petruk, 1975; Ничепоренко, 1986; Беновицкий, 1988).

Таким образом, уточнение методик оценки влияния береговой растительности на движение водных потоков в руслах является сегодня сложной, но весьма важной и актуальной задачей.

Литература

1. Давыдов, А.В. Лес как фактор водного режима рек в равнинных условиях Европейской части СССР. – «Лесное хозяйство», 1941, №1, с.17.
2. Козменко, А. С. Принципы выдела мелиоративных лесов в равнинных районах европейской части СССР. – В кн.: Итоги работы ВНИИ

агролесомелиорации за 1944-45 гг. М.-Л., 1947г., с.51- 72.

3. Рахманов, В.В. Водоохранная роль лесов. М., 1962г.

4. Ткаченко, М.Е. Общее лесоводство. Изд.2. М.-Л., 1965, с. 192.

5. Троицкий, В.А. Размещение лесов на территории водоохранной зоны – «Лесной хозяйств», 1939г., №10, с.4-14.

6. Харитонов, Г.А. Мелиоративно-биологическая характеристика водоохранно-почвозащитных лесов и принципы хозяйства в них. Курск, 1937.

7. Харитонов, Г.А. Водорегулирующая и противозерозионная роль леса в условиях лесостепи. М., 1963.

8. Шаталов, В.Г. Прирусловые леса ЦЧО. Изд-во ВГУ, Воронеж, 1975, с.120.

9. Денисов, А.К. Защитно-водоохранная роль прирусловых лесов. М., 1963г.

10. Лесовская, Л.В. Влияние леса на перемещение русла реки Десны и значение этого влияния для лесокультурных работ в пойме.- «Лесоводство и агролесомелиорация», вып. 20, Киев, 1970, с.120-125.

11. Лесовская, Л.В. Защитное действие прирусловых лесонасаждений при размыве пойменных земель. - «Лесоводство и агролесомелиорация», вып. 34, Киев, 1973, с.102-105.
12. Макавеев, Н.И. Русло реки и эрозия в её бассейне. М., 1955г.

13. Башкиров, Г.С. Берегоукрепляющие лесонасаждения. М., 1951г.

14. Башкиров, Г.С. Защитная роль прибрежных лесопосадок. – «Природа», 1958г., №2, с. 55-58.

15. Могилко Н.В. Метод углубления и выправления речных русел облесением берегов. – «Речной транспорт», 1955, №10, с.22-27.

16. Злотина, Л.В., Беркович, К.М. «О влиянии прибрежной растительности на русловые процессы» (МГУ) в журнале «География и природные ресурсы», 2012, № 1, с. 31-37.

17. Lane E. W. A study of the shape of channels formed by natural streams flowing in erodible material // Missouri River Division Sediment. — 1957. — Ser. 9. — 106 p.

18. Hickin E. J. Vegetation and river channel dynamics // Canad. Geogr. — 1984. — XXVIII.2. — P. 111–126.

19. Anderson R. J., Bledsoe B. P., Hession W. C. Width of Streams and Rivers in Response to Vegetation, Bank Material, and Other Factors // Journal of the Amer. Water Resources Association (JAWRA). — 2004. — 40(5). — P. 1159–1172.

20. Турманина В.И. Величина армирующей роли корней деревьев. – «Вестник Московского университета, серия V – География», 1963, №4, с. 78 - 80.

21. Природоприближенное восстановление и эксплуатация водных объектов./ Под ред. И. С. Румянцева. – М.: МГУП, 2001 г. – 287 с.

22. Бреховских, В.Ф. Биота в процессах маспереноса в водных объектах / В.Ф. Бреховских, В.Д. Казмирук, Г. Н. Вишневская; Ин-т вод. проблем РАН. – М.: наука, 2008. – 315с.

23. Поляков, Б. В. Значения коэффициентов шероховатости русел и пойм равнинных рек. – «Метеорология и гидрология», 1936, №12, с.25-31.

Assessment of the impact of coastal vegetation on the movement of water flows in the channels

Belavkin A.V., Zimnyukov V.A., Zborovskaya M.I.

RGAU-ICHA named after KA Timiryazev

The influence of the near-forest forests, which are in direct contact with the water flow, on the channel processes, coastal erosion, erosion and drifts of floodplain lands is considered. The influence of riparian vegetation on channel processes is also given and studied. The impact on the characteristics of the river flow below the dams when creating reservoirs is estimated. Displayed an important factor in determining the development of riverbed vegetation. According to the outline of the channel banks, in terms of the plan and degree of their deformation, three types of banks are distinguished, which by the combination of the listed features are presented on the example of the banks of the Central Chernozem region (banks of small rivers such as Bityug, Sikhaya Sosna, Ohered (Don tributaries), and Don banks and its major tributaries - Khopra, Voronezh, Vorona). The role of the riverine forests, including the riverine plantations, both to protect the coast from destruction and their impact on the channel flow to the flood is shown. When studying methods for calculating the hydraulic resistance of river channels, we came to the conclusion that clarifying the methodologies for assessing the influence of coastal vegetation on the movement of water flows in the channels is today a difficult, but very important and urgent task. **Keywords:** coastal vegetation, near-forest forests, channel processes, hydraulic resistance of vegetation, vegetation cover

References

1. Davydov, A.V. Forest as a factor in the water regime of rivers in the lowland conditions of the European part of the USSR. - "Forestry", 1941, No. 1, p.17.
2. Kozmenko, A.S. Principles of reclamation of reclamation forests in lowland areas of the European part of the USSR. - In the book: Results of the All-Union Research Institute of Agroforestry for 1944-45. M.-L., 1947, pp.51- 72.

3. Rakhmanov, V.V. Water conservation role of forests. M., 1962.
4. Tkachenko, M.E. General forestry. Ed.2. M.-L., 1965, p. 192.
5. Troitsky, V.A. Forest placement on the territory of the water protection zone - "Forestry", 1939, No. 10, pp.4-14.
6. Kharitonov, G.A. Ameliorative and biological characteristics of water conservation and soil-protective forests and the principles of management in them. Kursk, 1937.
7. Kharitonov, G.A. Water-regulating and anti-erosion role of the forest in a steppe. M., 1963.
8. Shatalov, V.G. Near-river forests CCHO. Publishing house of VSU, Voronezh, 1975, p.120.
9. Denisov, A.K. The protective and water conservation role of near-forest forests. M., 1963
10. Lesovskaya, L.V. The influence of the forest on the movement of the river channel of the Desna and the significance of this influence for the silvicultural work in the floodplain. 20, Kiev, 1970, pp. 120-125.
11. Lesovskaya, L.V. The protective effect of the near-trunk forest plantations during the erosion of floodplain lands. - "Forestry and agroforestry", no. 34, Kiev, 1973, pp. 103-105.
12. Maccabees, N.I. Riverbed and erosion in its basin. M., 1955
13. Bashkirov, G.S. Shore protection forest stands. M., 1951.
14. Bashkirov, G.S. Protective role of coastal forest plantations. - "Nature", 1958, No. 2, p. 55-58.
15. Mogilko N.V. The method of deepening and straightening river channels afforestation banks. - "River transport", 1955, No. 10, pp. 22-27.
16. Zlotina, L.V., Berkovich, K.M. "On the Impact of Coastal Vegetation on Channel Processes" (Moscow State University) in the journal Geography and Natural Resources, 2012, No. 1, p. 31-37.
17. Lane E. W. A flowering pattern of the channels formed by natural streams flowing in erodible material // Missouri River Division Division Sediment. - 1957. - Ser. 9. - 106 p.
18. 2. Hickin E. J. Vegetation and river channel dynamics // Canad. Geogr. - 1984. - XXVIII.2. - P. 111-126.
19. Anderson, R.J., Bledsoe, B.P., H.W.C., W.C. Water Resources Association (JAWRA). - 2004. - 40 (5). - P. 1159-1172.
20. Turmanina V.I. The magnitude of the reinforcing role of tree roots. - "Moscow University Bulletin, Series V - Geography", 1963, No. 4, p. 78 - 80.
21. Natural Approximate Restoration and Operation of Water Objects. / Ed. I. S. Rummyantseva. - M.: MGUP, 2001 - 287 p.
22. Brekhovskikh, V.F. Biota in mass transfer processes in water bodies / V.F. Brekhovskikh, V.D. Kazmiruk, G.N. Vishnevskaya; Inst. Waters. problems RAS. - M.: science, 2008. - 315с.
23. Polyakov, B.V. Values of coefficients of roughness of channels and floodplains of lowland rivers. - "Meteorology and Hydrology", 1936, No. 12, pp. 25-31.

Влияние высотных доминант на структуру городского ландшафта

Красильникова Элина Эдуардовна

профессор, канд. арх, профессор кафедры урбанистики и теории архитектуры ФГБОУВО «Волгоградского государственного технического университета», landurbanizm@gmail.com

Лайидж Джасим Сумайях

аспирант кафедры «Урбанистика и теория архитектуры» Института архитектуры и строительства, ФГБОУВО «Волгоградского государственного технического университета», sumaya_arch@yahoo.com

Размещение высотных доминант в структуре крупных городов стало отличительной чертой современных градостроительных преобразований в условиях активной урбанизации. Сегодня более половины жителей планеты живет в городах, и к 2050 году ожидается увеличение численности населения городов более чем на 60 %. Прежде всего это связано с быстрыми темпами развития науки, техники и информационных технологий. Достижения научно-технического прогресса минимизируют области приложения физического труда населения. Большое количество людей занято в высокотехнологичных производствах, они работают в офисах-небоскребах крупных компаний, расположенных с центральных частях города. Приток населения в крупные города и мегаполисы из провинций, является только одним из факторов появления большого количества высотных зданий в структуре связанных с процессами глобализации. Несомненно, высотные здания играют важную роль в формировании пространственно-планировочной структуры города и его силуэта, который в 21 веке является частью бренда города. В статье рассматривается проблема влияния высотных доминант на развитие городов с уже сформированной, исторически сложившейся застройкой с определенными ландшафтными особенностями территории - рельефом, наличием акваторий в структуре города – рек, озер, морей, горных массивов, лесов, уникальных природных объектов, водно-болотных угодий и тд. Исследование посвящено анализу влияния высотных зданий на структуру городского ландшафта с целью сохранения идентичности образа города и обеспечения его устойчивого развития.

Ключевые слова: высотные доминанты, городской ландшафт, устойчивое развитие, идентичность, образ города, пространственно-планировочная структура, пространственная толерантность

Актуальность исследования

Высотные здания являются достаточно мощными по своей форме и высоте архитектурными доминантами в структуре города. Их влияние на развитие планировочной структуры носит двойственный характер. С одной стороны они обеспечивают пространственную ориентацию жителям и гостям города, - визуально направляют их к общественным пространствам и достопримечательностям, с другой стороны нивелируют восприятие прилегающей к ним уже сложившейся застройки. Второй аспект влияния высотных зданий – высотных доминант (ВД) города, во многих случаях является негативным фактором, особенно это заметно в городах с исторически сложившейся застройкой. Поэтому объектом данного исследования выбраны четыре города – Москва, Волгоград, Багдад и Орхус. Выбранные города отличаются по своей планировочной структуре, но имеют одну объединяющую их особенность, градостроительная структура этих городов развивалась во взаимодействии с рекой, которая является ландшафтной доминантой этих городов. Поэтому вопрос формирования городского ландшафта во взаимодействии, а возможно и под влиянием высотных доминант, является актуальным для развития этих городов.

В контексте данного исследования городской ландшафт рассматривается с позиции ландшафтного урбанизма [1-2], как интегрированная природно-урбанизированная система, создающая целостный образ города – динамическое взаимодействие урбанизированного пространственно-планировочного каркаса с естественной ландшафтной или искусственно созданной ландшафтной системой города. Поэтому задачей исследования является анализ влияния высотных зданий на формирование городского ландшафта.

Особенности размещения высотных доминант в городах с исторически сложившей-

ся пространственно-планировочной структурой

В странах Ближнего Востока в настоящее время наблюдается всплеск строительства высотных зданий. Именно в этих странах, необоснованное размещение в структуре города высотных доминант может отрицательно повлиять на морфологию городской ткани, и в дальнейшем на функционально-пространственное развитие планировочной структуры этих городов. Важной проблемой размещения высотных доминант общественного, делового, коммерческого значения, а также высотных зданий – гибридов, является *пространственная толерантность* к объектам культуры и религии, к которым с большим уважением и почитанием относятся жители ближне восточных городов. Такой вывод мы смогли сделать, в результате анализа пространственно-планировочного развития г. Багдад (Ирак). Проблема размещения высотных доминант рядом с мечетями города является очень острой, так как в настоящее время нет административных регламентов и градостроительных норм, обосновывающих параметры взаимного размещения этих объектов (небоскреб – мечеть) с целью поддержки и уважительного отношения к местной религии, культуре и самобытности жителей. [3]

Другая проблема характерна для городов, которые в своей структуре имеют высотные доминанты, являющиеся объектами историко-культурного наследия и охраны. В Волгограде – это Скульптура Мать Родина, которая является брендом города, и ее его высотной доминантой. Размещение высотных объектов должно быть регламентировано не только по высоте, как это сейчас отражено в нормативных документах, но и по форме, коллористике, подбору материалов, подсветке и многим другим архитектурно-дизайнерским работам, которые обеспечивают высотным зданиям нейтральность, и их фоновое восприятие по отношению к Скульптуре Мать Родина.

Исторически сложившейся особенностью Волгограда является, формирование города во взаимосвязи с со своей ландшафтной первоосновой (формирование географии плана), поэтому для дальнейшего формирования ландшафта города, важное значение имеет создание уникальной запоминающей панорамы города вдоль ее главной ландшафтной доминанты реки Волга.

Такие же проблемы по формированию ландшафта города имеют Москва, Багдад и Орхус. Поэтому размещение высотных доминант в этих городах должно быть основано на *принципе пространственной толерантности*.

Влияние размещения высотных доминант на городской ландшафт, необходимо рассматри-

вать во взаимосвязи - взаимовлиянии следующих основных факторов:

Социально–экономические предпосылки размещения высотной доминанты – влияние на градостроительное развитие города – агломерации- региона - страны(ВД)

Экологические последствия от размещения высотной доминанты (ВД) (локальный аспект-территориальный аспект)

Физические воздействия на геоморфологическую и геологическую структуру территории ВД и прилегающих территорий (определение уровня деформации и радиуса воздействия от строительства ВД (высотной доминанты)

Природно-климатические изменения вследствие строительства ВД (высотной доминанты)

Эстетическое воздействие на формирование устойчивой, комфортной и дружелюбной среды в районе размещения ВД (высотной доминанты)

Ментальное воздействие (принятие или отторжение ВД жителями города)

Взаимодействие с общественными пространствами различного функционального назначения.



Рис. 1. Влияние размещения высотных доминант на городской ландшафт

Идеальным решением по нивелированию воздействия (в данном случае мы имеем в виду негативное воздействие ВД) высотных доминант на городской ландшафт, является включение высотных доминант в ландшафтно-градостроительный сценарий города. [4]. Это позволит рассматривать размещение высотных доминант в интеграции с общественными пространствами, которые являются узловыми элементами ландшафтно-градостроительного сценария города.

Вопрос влияния высотных доминант на структуру ландшафта города еще не достаточно

изучен, поэтому в статье рассматриваются только некоторые его аспекты. Очевидно, что высотные объекты будут и дальше активно строиться в наших городах, поэтому необходимо разработать параметры и рекомендации к размещению высотных доминант в структуре городов, имеющих исторически сложившуюся пространственно-планировочную структуру. В продолжении данного исследования следует выявить влияние высотных доминант на городскую ткань с точки зрения ценности ее визуальных характеристик.

Формирование образа городского ландшафта, связано с образом локальных мест, а именно общественных пространств, которые могут быть сформированы высотными зданиями[5], как например башня Акбар (арх. Ж. Нувель) в Барселоне. Это очень положительный пример размещения здания в структуре города, так как башня стала одним из символов Барселоны, пространственным ориентиром, а также катализатором мероприятий по градостроительной реконструкции прилегающих территорий. (рис.2)



Рис. 2. Влияние силуэта города на его образ в контексте формирования городского ландшафта

Выводы

Предположительный вывод о том, что высотные доминанты сдерживают пространственно-планировочное развитие города, создают дисгармоничную некомфортную, немасштабную человеку городскую среду, и отрицательно влияют на формирование городского ландшафта, может быть верным, но это только одна точка зрения. Очевидным, является то, что строительство высотных доминант в крупных городах является отражением роста экономики города, а в некоторых случаях и экономики страны. Поэтому, однозначного ответа на вопрос нужны ли городу высотные доминанты или нет – быть не может. Разработка регламентов размещения высотных доминант в структуре города, должна основываться на комплексном градостроительном и архитектурном анализе, натурных исследованиях, социологическом опросе жителей, и других научных методах, для того, чтобы определить в каждом конкретном случае стратегию взаимодействия высотных доминант с городским ландшафтом.

Литература

1. Красильникова, Э.Э. Ландшафтный урбанизм. Теория = Практика. Часть Научные и практические основы ландшафтного урбанизма. /Красильникова Э.Э. - Волгоград: ООО «ИАА «Областные вести». – 2015, С. 19
2. Corner, J. Bick Hirsch, A. The landscape imagination. Collected Essays of James Corner 1990-2010 // Princeton Architectural Press. - New York. – 2014, С.
3. Kheir Al-Kodmany and Mir M. Ali. Skyscrapers and Place making: Supporting Local Culture and Identity /Kheir Al-Kodmany and Mir M. Ali. Archnet-IJAR, International Journal of Architectural Research Copyright © 2012 Archnet-IJAR, Volume 6 - Issue 2 - July 2012 - С.43-64
4. Веллер Р. Планирование с помощью дизайна – Ландшафтно-градостроительные сце-

нарии для быстро растущего города: моногр. – Журнал Ландшафтной архитектуры – Мюнхен – Коллвей – 2008 – с. 6-17

5. Kheir Al-Kodmany, The Logic of Vertical Density: Tall Building in the 21st Century City/ International Journal of High-Rise Buildings, Vol 1, No 2, June 2012, C.131-148

The influence of high-rise dominants on the structure of urban landscape

Krasilnikova E.E., Jasim Sumayah Layij

Volgograd State Technical University (VSTU)

The placement of high-rise dominants in the structure of large cities has become a distinctive feature of modern urban planning transformations in the context of active urbanization. Today, more than half of the world's inhabitants live in cities, and by 2050 an increase in the population of cities by more than 60% is expected. First of all, this is due to the rapid development of science, technology and information technology. Achievements of scientific and technological progress minimize the areas of application of physical labor of the population. A large number of people are employed in high-tech industries, they work in the offices of the skyscrapers of large companies located in the central parts of the city. The influx of population into large cities and megalopolises from the provinces is only one of the factors behind the appearance of a large number of high-rise buildings in the structure associated with the processes of globalization. Undoubtedly, high-rise buildings play an important role in shaping the spatial-planning structure of the city and its silhouette, which in the 21st century is part of the city's brand. The article deals with the problem of the influence of high-rise dominants on the development of cities with already formed, historically developed buildings with certain landscape features of the territory - relief, the presence of water areas in the structure of the city - rivers, lakes, seas, mountains, forests, unique natural objects, wetlands, and so on. The study is devoted to analyzing the influence of high-rise buildings on the structure of the urban landscape in order to preserve the identity of the image of the city and ensure its sustainable development.

Keywords: high-rise dominants, urban landscape, sustainable development, identity, image of the city, spatial-planning structure, spatial tolerance.

literature

1. Krasilnikova, E.E. Landscape urbanism. Theory - Practice. Part Scientific and practical foundations of landscape urbanism. / Krasilnikova E.E. - Volgograd: IAA "Regional News". - 2015, p. 19
2. Corner, J. Bick Hirsch, A. The landscape imagination. Collected Essays of James Corner 1990-2010 // Princeton Architectural Press. - New York. – 2014, C.
3. Kheir Al-Kodmany and Mir M. Ali. Skyscrapers and Place making: Supporting Local Culture and Identity /Kheir Al-Kodmany and Mir M. Ali. Archnet-IJAR, International Journal of Architectural Research Copyright © 2012 Archnet-IJAR, Volume 6 - Issue 2 - July 2012 - C.43-64
4. Weller, R. Planning with the help of design - Landscape-planning scenarios for a rapidly growing city: monograph. - Landscape Architecture Journal - Munich - Colway - 2008 - p. 6-17
5. Kheir Al-Kodmany, The Logic of Vertical Density: Tall Building in the 21st Century City/ International Journal of High-Rise Buildings, Vol 1, No 2, June 2012, C.131-148

Формирование микроклимата в бассейнах с учётом характеристик ограждающих конструкций

Калинина Алина Игоревна

аспирант кафедры теплогазоснабжения и нефтегазового дела, Воронежский государственный технический университет, alina27.03@mail.ru

Постановка задачи: Используемая в строительных металлоконструкциях сталь в результате эксплуатации корродирует под воздействием окружающей среды, этот процесс характеризуется как равномерный относительно удельной поверхности конструкции. Была поставлена цель - изучить особенности формирования микроклимата в бассейнах с учётом теплотехнических характеристик ограждающих конструкций.

Результаты: Результаты исследований показали, что ни в одном из исследуемых помещений не удалось избежать зимой конденсирования влаги на внутренней поверхности ограждений. Низкие теплозащитные качества ограждающих конструкций бассейнов предопределили снижение их температуры в течение зимнего периода, при котором тёплый воздух помещения конденсировался, соприкасаясь с холодной поверхностью ограждений.

Выводы: Теплотехнические характеристики ограждающих конструкций (для стен $R_0 = 0,68$, перекрытий $R_0 = 0,93$ м² ОК/Вт) не обеспечивают оптимальные параметры микроклимата в бассейнах. Повышение теплозащиты ограждений до 1,26-1,30 м² °К/Вт способствует формированию микроклимата, соответствующего нормативам РНТП-1-2004.

Ключевые слова: защита от коррозии, металлические конструкции, воздухообмен, коррозия, элементы.

Введение. Металлические панели обеспечивают сильное, многофункциональное покрытие для зданий: они защищают интерьер от воздействия агрессивной среды, воспринимают ветровые и снеговые нагрузки, уменьшают тепловые потери и обеспечивают шумоизоляцию. Однако каждый материал имеет свои ограничения, например сталь может корродировать. Существуют надежные, хорошо зарекомендовавшие себя способы защиты стали, поэтому они могут работать практически неограниченно.

Проблема организации и поддержания нормативного микроклимата особо остро стоит как при строительстве новых, так и при реконструкции существующих зданий. Причём в условиях заметного расширения реконструкции старых зданий с размещением в них новых технологических систем организация нормативного микроклимата необходима не только по чисто биологическим требованиям, но и по экономическим, социальным [1].

Во многих существующих в настоящее время помещениях не обеспечивается надлежащий микроклимат. При наружной температуре -15°C и ниже в зимний период на стенах и перекрытиях образуется иней. Повышение температуры наружного воздуха сопровождается капелью с потолка, перекрытий и оттаиванием стен. В помещениях с недостаточными теплотехническими свойствами ограждающих конструкций создаётся неблагоприятный микроклимат. Следовательно, поиск путей, обеспечивающих в помещениях надлежащий микроклимат и необходимую их теплозащиту, имеет большое значение не только для обеспечения высокой продуктивности, но и продления сроков службы помещений [2, 3].

Динамика строительства с использованием металлических конструкции прослеживается в сторону увеличения на протяжении последних лет. Такой толчок к развитию металлоконструкций связан с развитием современных техноло-

гий. Эффективные решения по применению металлоконструкций в промышленном и гражданском строительстве повышают качество строящихся объектов, существенно сокращают сроки возведения зданий и их металлоемкость [3,8,15].

Двутавры, швеллеры, уголки, а так же гнутые профили из стали и легкие стальные конструкции (ЛСТК) используются в строительной индустрии для решений быстровозводимых зданий. Качественным скачком в применение металлов стало появление тонкостенных конструкций из стали и алюминия. Благодаря появлению оцинкованной и стали с полимерным покрытием возникли уникальные решения и новые возможности в строительстве. Широкий набор современных конструктивных элементов значительно снизил металлоемкость строительства, обеспечил модульность и гибкость решений [2,6,10].

В процессе эксплуатации металлических конструкций происходят постепенные изменения структуры и свойств материалов. Недостаточное внимание к вопросам защиты от коррозии приводит к увеличению вероятности разрушения. Сегодня перед большинством промышленных предприятий страны возникают вопросы, в каких условиях находятся здания опасных производственных объектов, надежны ли их строительные конструкции, создают ли эти объекты опасность для горожан и что делать, чтобы уменьшить вероятность аварийных ситуаций. При этом надежность и долговечность зависят от скорости протекания разрушительных систем под воздействием агрессивных сред. Поэтому должны быть разработаны научно обоснованные рекомендации для всех стадий жизни конструкций. Для этого необходимо собрать как можно больше данных о распространении коррозионных повреждений, чтобы обнаружить закономерности, так как в каждом случае они будут различаться: в зависимости от материала конструкции, формы, положения в пространстве, а также режима и условий эксплуатации.

Несущая способность металлических конструкций, эксплуатирующихся в агрессивных средах, может изменяться, в частности, вследствие уменьшения площади поперечного сечения элементов или изменения механических характеристик материала. Оценку фактической несущей способности элементов стальных конструкций проводят по результатам натурного обследования [3,12,14,17]. Расчеты выполняют на основании и с учетом данных, уточненных обследованием:

- геометрических параметров здания и его конструктивных элементов - пролетов, высот, размеров расчетных сечений несущих конструкций, сопряжений элементов конструкций, их реальной расчетной схемы;

- материалов, из которых выполнены конструкции, их расчетных характеристик;
- дефектов и повреждений, влияющих на несущую способность конструкций;
- фактических нагрузок, воздействий и условий эксплуатации здания или сооружения.

Была поставлена цель - изучить особенности формирования микроклимата в бассейнах с учетом теплотехнических характеристик ограждающих конструкций. [20,21].

1. Материал и методика исследований. Исследования проводились на объектах г.Воронеж в Северном и Коминтерновском районе. В процессе исследований определяли особенности формирования микроклимата в зданиях с учетом теплотехнических характеристик ограждающих конструкций [4,16,18].

Температурно-влажностный режим в бассейне исследовали три раза в сутки (в 8, 13 и 20 ч).

Температуру измеряли аспирационными 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 [5,7,20].

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 электротермометр ПЭТ-2 [8].

2. Результаты эксперимента и их обсуждение. Результаты исследований показали, что ни в одном из исследуемых помещений не удалось избежать зимой конденсирования влаги на внутренней поверхности ограждений. Низкие теплозащитные качества ограждающих конструкций бассейнов предопределили снижение их температуры в течение зимнего периода, при котором тёплый воздух помещения конденсировался, соприкасаясь с холодной поверхностью ограждений. Наиболее обильный и густой конденсат выпадал на ограждениях бассейна 2, причём его выпадение отмечено во все зимние месяцы. В первом бассейне конденсация влаги происходила: в январе - стен, январе-феврале - перекрытий (табл. 1).

Разница температур «воздух-ограждение» в бассейне 1 составила: для стен в январе 3,3°С, для перекрытия в январе - 3,1 и в феврале - 2,9°С. В диаметре около 4 м и возле вытяжных

шахт в этом бассейне перекрытие оставалось сухим на протяжении всего периода исследования. В бассейне 2 перепад температур «воздух-ограждение» самым большим был в январе: для стен - 4,1, перекрытия - 4,7°C. Средняя температура наружных стен зимой составила 4,1°C, что меньше температуры внутреннего воздуха в этот период на 3,2°C. Для потолка эта разница составила 3,6°C.

Влажный воздух помещения, действуя путём диффузии на ограждающие конструкции, вызывал увеличение влажности строительного материала. Это проводило к возрастанию коэффициента теплопроводности и снижению термического сопротивления ограждений, так как вода, которая находилась в порах материала, обладала в 20 раз большей теплопроводностью, чем воздух.

Таблица 1
Температура внутренней поверхности ограждений бассейнов, °С

Период исследований	Стены наружные			Потолок		
	Температура		конденсат	температура		конденсат
	поверхности	внутреннего воздуха	(+) - есть (-) - нет	поверхности	внутреннего воздуха	(+) - есть (-) - нет
Бассейн 1- г.Воронеж, Северный р-н.						
Ноябрь	9,6	10,7	-	10,5	11,9	-
Декабрь	9,7	10,8	-	11,0	12,3	-
Январь	4,6	7,9	+	5,5	8,6	+
Февраль	2,3	9,4	-	8,0	10,9	-
Март	11,0	12,5	-	12,9	13,8	-
Апрель	11,5	12,5	-	12,9	13,9	-
В среднем за период	9,1	10,6		10,1	11,9	
Бассейн 2- г.Воронеж, Северный р-н.						
Ноябрь	10,1	10,9	-	10,8	12,2	-
Декабрь	6,9	9,3	+	7,5	10,8	+
Январь	1,4	5,5	+	1,4	6,1	+
Февраль	4,1	7,0	+	5,0	7,7	+
Март	10,6	12,0	-	11,9	13,0	-
Апрель	11,7	12,3	-	11,9	13,5	-
В среднем за период	7,5	9,5		8,1	10,6	

Наиболее существенное снижение термического сопротивления стеновых панелей произошло в бассейне 2 к концу зимы, когда оно уменьшилось по сравнению с расчётным показателем на 10,4 %. В весенний период фактическое сопротивление теплопередаче было меньше расчётного на 7,5 % (табл. 2).

Таблица 2
Теплофизические показатели керамзитобетонных стеновых панелей

Бассейн	Сопротивление теплопередаче, м ² °К/Вт		
	расчётное по проекту	фактическое	
		зима	весна
Первый	0,673	0,627	0,639
Второй	0,673	0,603	0,623

Ухудшение теплозащитных качеств ограждения проводило к изменению теплового баланса и увеличению теплопотерь через ограждения, следовательно, к ухудшению температурно-влажностного режима зданий.

Ограждающие конструкции бассейнов 3 и 4, по сравнению с бассейнами 1 и 2, имели значительно больший (стен в 1,9, перекрытия в 1,4 раза) коэффициент сопротивления теплопередаче. Вследствие этого температура внутренней поверхности стен и перекрытий почти всегда была выше точки росы (табл. 3).

Таблица 3
Температура внутренней поверхности ограждений бассейнов, °С

Период исследований	Стены наружные			Потолок		
	Температура		конденсат	температура		конденсат
	поверхности	внутреннего воздуха	(+) - есть (-) - нет	поверхности	внутреннего воздуха	(+) - есть (-) - нет
Бассейн 3- г.Воронеж, Коминтерновский р-н						
Ноябрь	11,5	12,5		13,1	13,6	
Декабрь	11,1	12,0		12,2	12,7	
Январь	9,4	10,8		10,8	11,5	
Февраль	8,6	9,4		9,2	10,2	
Март	11,0	11,8		11,9	12,7	
Апрель	13,5	14,5		14,9	15,6	
В среднем за период	10,9	11,8		12,0	12,7	
Бассейн 4- г.Воронеж, Коминтерновский р-н						
Ноябрь	9,6	10,4		10,4	11,2	-
Декабрь	10,1	10,8		10,4	11,4	-
Январь	6,5	7,8		6,9	8,4	-
Февраль	5,1	6,6		4,1	7,2	+
Март	9,2	9,7		9,7	10,8	-
Апрель	11,2	12,4		11,8	13,3	-
В среднем за период	8,6	9,6		8,9	10,4	

Незначительное выпадение конденсата наблюдалось в бассейне 4 в феврале, когда перепад температур «воздух-ограждение» составил 3,1°C.

Более высокая температура стен отмечалась на высоте 1,5 м от пола. Самыми холодными стены и перекрытия были зимой - в бассейне 3 соответственно 9,7 и 10,7°C, в бассейне 4 - 7,3 и 7, ГС.

Анализ полученных данных позволяет сделать вывод о том, что сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций зданий в раз- мере: для стен - 0,68, перекрытия -0,93 м² °К/Вт, является малопригодным в природно-климатических условиях России и способствует формированию неблагоприятного температурно-влажностного режима. Более оптимальной оказалась величина сопротивления теплопередаче стен и перекрытий бассейнов 3 и 4 (1,26 и 1,30 м² °К/Вт, соответственно).

Выводы. Определены основные факторы, влияющие на прочность и долговечность ограждающих конструкций. Необходимы дальнейшие исследования, позволившие выбрать оптимальные конструктивно-технологические решения по обеспечению требуемых санитарно-гигиенических и теплотехнических условий с учетом всех возможных факторов.

Теплотехнические характеристики ограждающих конструкций (для стен $R_0 = 0,68$, перекрытий $R_0 = 0,93 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{К/Вт}$) не обеспечивают оптимальные параметры микроклимата в бассейнах. Повышение теплозащиты ограждений до $1,26-1,30 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{К/Вт}$ способствует формированию микроклимата, соответствующего нормативам РНТП-1-2004.

Проведенное исследование показало, что инженерные системы обеспечивают заданный микроклимат в помещении бассейна в рабочее время, но при этом наблюдается значительный расход энергоносителя в системе нагрева приточного воздуха. Результаты исследования позволяют оптимально регулировать работу инженерных систем, формирующих микроклимат помещений здания, избегая главной проблемы в помещениях такого типа -повышенной относительной влажности воздуха в помещении бассейна. Ведь выход этого параметра за допустимые пределы будет формировать неблагоприятный влажностный режим наружных и внутренних ограждающих конструкций, при котором увеличивается поток водяного пара через материалы ограждений.

Литература

1. Зарубина, Л.П. Защита зданий, сооружений, конструкций и оборудования от коррозии. Биологическая защита. Материалы, технологии, инструменты и оборудование / Л.П. Зарубина. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2015. - 224 с.
2. Смирнов, В.В. Исследование влияния параметров микроклимата на долговечность несущих конструкций помещения бассейна: дисс. канд. техн. наук: 05.23.03/ Смирнов Владимир Викторович. -Москва, 2009. - 149 с.
3. Третьяков, И. С. Зоогигиеническая оценка ограждающих конструкций бассейнов / И. С. Третьяков // Тр. Якутского НИИСХ. Вып. 23. - Иркутск, 2012. - С. 212-214.
4. Большаков, В. И. Зоогигиенический контроль ограждающих конструкций / В. И. Большаков, А. А. Кизеров // Ветеринария. - 2014. - № 2. - С. 34-38.
5. Савич, А. В. Гидрометеорологические таблицы / А. В. Савич. - Л.: Гимиз, 2011. - 252 с.
6. Е. Л. Пехташева, А. Н. Неверов, Г. Е. Заиков, С. Ю. Софьина, Р. Я. Дебердеев, О. В. Стоянов. Микробиологическая коррозия металлов и защита от неё. Вестник Казанского Техно-

логического университета. Издательство: Казанский национальный исследовательский технологический университет (Казань) ISSN: 1998-7072. 2012 г

7. М. Ю. Волкова, Е. В. Егорычева. Изменение физикомеханических свойств металлов для защиты изделий от коррозии. Альманах мировой науки. Издательство: Общество с ограниченной ответственностью "АР-Консалт" (Люберцы) ISSN: 2412-8597. 2016 год

8. Береговой, А.М. Экологические параметры в архитектурно-строительном проектировании здания как единой энергетической и экологической системы / А.М. Береговой, М.А. Дерина, А.С. Щеглова // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - №1. - URL: www.science-education.ru/121-18447

9. Эффект энергосбережения в помещении с естественной вентиляцией в условиях инфильтрации воздуха через наружную стену / А.М. Береговой, А.В. Мальцев, М.А. Дерина, А.В. Гречишкин // Региональная архитектура и строительство. - 2013. - №3. - С. 140-144.

10. Попова, А.А. Методы защиты от коррозии: Учебное пособие / А.А. Попова - М.: Изд-во: Лань, 2014. - 272 с

11. Правильникова В.В. Оптимизация программы энергосбережения вуза // Молодежь и наука: реальность и будущее: Материалы III Междунар. науч.-практ. конф., Невинномысск, апрель 2010 г. / Редкол. В.А. Кузьмищев, О.А. Мазур, Т.Н. Рябченко, А.А. Шатохин : в 6 томах. - Невинномысск: НИЭУП, 2010. - Т. 5: Естественные и прикладные науки. - 615 с. - С. 487- 488.

12. Моделирование расчетов в информационно-аналитической системе энергосберегающих вентиляции и кондиционирования воздуха / А.К. Погодаев, С.Л. Блюмин, П.В. Сараев, В.В. Правильникова : Сб. матер. IX Международной науч.-практ. интернет-конф. «ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ – XXI ВЕК», г. Орел, 15 марта – 30 июня 2011 г. – Орел: ОрГТУ, 2011. SD [Электронный ресурс] CD-ROM.

13. Блюмин С.Л., Правильникова В.В. Энергосберегающие системы управления микроклиматом в плавательных бассейнах // Экология Центрально-Черноземной области Российской Федерации. - 2011. - № 2. - С. 7-10.

14. Программное обеспечение «Автоматизация системы вентиляции и кондиционирования воздуха в плавательном бассейне» / Свидетельство о государственной регистрации в Отраслевом фонде алгоритмов и программ ОФАП № 50201150646 от 11.05.2011 г.

15. http://www.mir-klimata.info/archive/special_project/metodika_rascheta_i/

16. 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.

17. Belousov V.V. Heating and ventilation. / V.V. Belousov // Part 1: Heating. M. Stroyizdat 2011.

18. Whistlers V.M. Heating, ventilation and air conditioning facilities of agriculture and housing and communal services/ V.M. Whistlers, NK Pushnyakov// Spb .: University of Technology, 2007.

19. Aristov L.V. Sport and sports facilities / L.V. Aristov // M: Publishing house "SportAkadem" 2013

20. Гришанович А.И. Исследование коррозионных процессов металлических конструкций/А.И. Гришанович, Я.С. Татаринов// Градостроительство. Инфраструктура. Коммуникации.- 2017.-№ 3 (8). С. 46-51.

21. 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.

The formation of climate in the basins taking into account the characteristics of walling

Kalinina A.I.

Voronezh State Technical University

Statement of the problem: steel, zinc and aluminum protective coatings used in construction metal structures corrode under the influence of the environment as a result of operation, this process is characterized as uniform relative to the specific surface of the structure. The aim was to study the features of the formation of the microclimate in the pools, taking into account the thermal characteristics of the enclosing structures.

Results: the results of studies have shown that none of the studied areas could not avoid the winter condensation of moisture on the inner surface of the fences. Low heat-shielding qualities of pool enclosures predetermined the decrease of their temperature during the winter period, when the warm air of the room was condensed in contact with the cold surface of the fences.

Conclusions: Thermal characteristics of enclosing structures (for walls R0 – 0,68, floors R0 – 0,93 m2 0K/W) do not provide the optimal parameters of the microclimate in the pools. Improving the thermal performance of enclosures to 1.26 to 1.30 m2 °K/W contributes to the formation of climate, the relevant regulations RSTP-1-2004.

Keywords: corrosion protection, metal structures, air exchange, corrosion, elements

References

1. Zarubina, L.P. Protection of buildings, structures, structures and equipment from corrosion. Biological protection. Materials, technologies, tools and equipment / LP. Zarubin. - Vologda: Infra-Engineering, 2015. - 224 p.
2. Smirnov, V.V. Investigation of the influence of microclimate parameters on the durability of supporting structures of the pool premises: diss. Cand. Technical Sciences: 05.23.03 / Smirnov Vladimir Viktorovich. - Moscow, 2009. - 149 p.
3. Tretyakov, I. S. Zoohygienic assessment of enclosing structures of pools / I. S. Tretyakov // Tr. Yakut Research Institute of Agriculture. Issue 23. - Irkutsk, 2012. - p. 212-214.
4. Bolshakov, V. I. Zoo-hygienic control of enclosing structures / V. I. Bolshakov, A. A. Kizerov // Veterinary science. - 2014. - № 2. - p. 34-38.

5. Savich, A.V. Hydrometeorological tables / A.V. Savich. - L .: Gimiz, 2011. - 252 p.
6. E. L. Pekhtasheva, A. N. Neverov, G. E. Zaikov, S. Yu. Sofyina, R. Ya. Deberdeev, O. V. Stoyanov. Microbiological corrosion of metals and protection from it. Bulletin of Kazan Technological University. Publisher: Kazan National Research Technological University (Kazan) ISSN: 1998-7072. 2012
7. M. Yu. Volkova, E. V. Egorycheva. Changing the physical and mechanical properties of metals to protect products from corrosion. Almanac of world science. Publisher: Limited Liability Company "AR-Consult" (Lyubertsy) ISSN: 2412-8597. 2016 year
8. Beregovoy, A.M. Ecological parameters in the architectural and construction design of the building as a single energy and ecological system / A.M. Coast, M.A. Derin, A.S. Shcheglova // Modern problems of science and education. - 2015. - №1. - URL: www.science-education.ru/121-18447
9. The effect of energy saving in a room with natural ventilation in conditions of air infiltration through an external wall / A.M. Coast, A.V. Maltsev, M.A. Derin, A.V. Grechishkin // Regional architecture and construction. - 2013. - №3. - pp. 140-144.
10. Popova, A.A. Methods of corrosion protection: textbook / A.A. Popova - M .: Publishing house: Lan, 2014. - 272 with
11. Pravilnikova V.V. Optimization of the university's energy saving program // Youth and Science: Reality and Future: Materials of the III International. scientific-practical Conf., Nevinnomyssk, April 2010 / Redcol. V.A. Kuzmishchev, O.A. Mazur, T.N. Ryabchenko, A.A. Shatokhin: in 6 volumes. - Nevinnomyssk: NIEUP, 2010. - Vol. 5: Natural and applied sciences. - 615 s. - pp. 487-488.
12. Simulation of calculations in the information-analytical system of energy-saving ventilation and air conditioning / A.K. Pogodayev, S.L. Blumin, P.V. Saraev, V.V. Pravilnikova: Sat. mater IX International Scientific and Practical internet conf. "ENERGY AND RESOURCE SAVING - XXI CENTURY", Orel, March 15 - June 30, 2011 - Orel: ORSTU, 2011. SD [Electronic resource] CD-ROM.
13. Blumin S.L., Pravilnikova V.V. Energy-saving climate control systems in swimming pools // Ecology of the Central Black Earth region of the Russian Federation. - 2011. - № 2. - p. 7-10.
14. Software "Automation of the ventilation system and air conditioning in a swimming pool" / Certificate of state registration in the Branch Fund of the algorithms and programs OFAP No. 50201150646 of 05/11/2011
15. http://www.mir-klimata.info/archive/special_project/metodika_rascheta_i/
16. Packer YD. Y.D. Packer // State Publishing House of Literature on Construction and Architecture Ukrainian SSR 1964.
17. Belousov V.V. Heating and ventilation. / V.V. Belousov // Part 1: Heating. M. Stroyizdat 2011.
18. Whistlers V.M. Heating, ventilation and air conditioning facilities. Whistlers, NK Pushnyakov // - Spb.: University of Technology, 2007.
19. Aristov L.V. Sport and sports facilities / L.V. Aristov // M: Publishing house "SportAkadem" 2013
20. Grishanovich A.I. Investigation of corrosion processes of metal structures / A.I. Grishanovich, Ya.S. Tatarinov // Urban Planning. Infrastructure. Communications.- 2017.-№ 3 (8). Pp. 46-51.
21. Kalinina A.I. Technical inspection of building structures of buildings and structures / A.I. Kalinina, A.S. Skryzheniko, A.R. Bokhan, V.V. Pokataeva // Urban Planning. Infrastructure. Communications. - 2018.-№ 3 (12). Pp. 25-32.

Зависимость свойств фильтрующих элементов из нетканого волокнистого полимерного материала от параметров технологического оборудования и режимов его работы

Стрельникова Светлана Юрьевна, студент, кафедра "Экология и промышленная безопасность", Калужский Филиал Московского Государственного Технического Университета имени Николая Эрнестовича Баумана (национальный исследовательский университет), sweto4ka.krasnoshyokova@yandex.ru;

Кузнецова Ольга Владимировна, студент, кафедра "Экология и промышленная безопасность", Калужский Филиал Московского Государственного Технического Университета имени Николая Эрнестовича Баумана (национальный исследовательский университет), kuznetsova.olya2018@yandex.ru;

Яковлев Александр Николаевич, студент, кафедра "Программное обеспечение ЭВМ, информационные технологии", Калужский Филиал Московского Государственного Технического Университета имени Николая Эрнестовича Баумана (национальный исследовательский университет), m1raz3nt@gmail.com .

Хролынцев Антон Александрович, АО "Фильтр", ведущий инженер-конструктор, Акционерное общество «Фильтр», anton@ftov.ru;

Яковлева Ольга Владимировна, кандидат технических наук, доцент, кафедра "Экология и промышленная безопасность", Калужский Филиал Московского Государственного Технического Университета имени Николая Эрнестовича Баумана (национальный исследовательский университет), yakowlewaolga24@mail.ru.

Статья посвящена исследованию влияния параметров технологического оборудования и режимов его работы на свойства фильтрующих элементов из нетканого волокнистого полимерного материала при их производстве. При проведении серии экспериментов на опытных образцах фильтроэлементов показано, что возможно оптимизировать процессы контроля их характеристик.

В результате проведенных исследований получена расчетная зависимость удельного гидравлического сопротивления фильтроэлемента от его удельного сопротивления воздушному потоку, которая позволяет существенно сократить трудозатраты на определение гидравлического сопротивления фильтрующего элемента.

Произведен анализ расхода воздуха при производстве фильтрующих элементов и установлено влияние этого параметра на характеристики фильтроэлементов.

В работе приведены рекомендации по выбору оптимальных значений давления воздуха на регуляторе, позволяющие сократить расходы на производство фильтроэлементов и улучшить условия труда в производственном помещении.

Ключевые слова: фильтрующий элемент, гидравлическое сопротивление, номинальная толщина фильтрации, воздушное сопротивление, характеристики фильтроэлементов.

Введение

В настоящее время существующие технологии очистки воды позволяют достигать высоких результатов. Важная роль на определенных этапах проведения данных процессов часто отводится фильтрованию.

Все фильтры, независимо от типа и конструкции, имеют единое назначение, которым является обеспечение достаточно эффективной очистки среды от загрязняющих частиц, при не допуске слишком больших сопротивлений прохождению жидкости и сохранении этого свойства возможно более длительный срок. Фильтры должны иметь высокую производительность, быть надежными в работе, безопасными и нетрудоемкими в обслуживании, обеспечивать санитарно-гигиенические требования [1].

В связи с развитием производства и использования различных полимерных материалов в области водоочистки, нашли свое применение микрофильтры, фильтрующие элементы которых выполнены из нетканого волокнистого полипропилена.

В процессе эксплуатации фильтрующие элементы из нетканого волокнистого полимерного материала могут существенно изменять свои характеристики под воздействием накапливающихся в них загрязнений, при изменении режима фильтрации и других факторов.

Технология производства фильтрующих элементов из нетканых волокнистых полимерных материалов (метод аэродинамического формования волокнистого материала из расплава полимерного материала) имеет ряд особенностей. Параметры технологического оборудования и режимов его работы оказывают существенное влияние на качество фильтрующих элементов, что свидетельствует о необходимости изучения влияния указанных параметров на качество изделия для получения фильтрующих элементов с оптимальными характеристиками.

Целью исследования являлось установление закономерности изменения эксплуатационных характеристик фильтрующих элементов из нетканых волокнистых полимерных материалов в зависимости от технологии их производства.

Для этого проведена серия экспериментов, направленная на оптимизацию процессов кон-

троля характеристик при производстве фильтрующих элементов [2].

Проведение экспериментов и результаты исследования

Для установления закономерностей изменения характеристик фильтрующих элементов от условий технологии производства проведен комплекс исследований.

Определялись гидравлические характеристики фильтроэлементов. Гидравлическое сопротивление фильтра - перепад давлений, необходимый для обеспечения требуемой производительности фильтрации.

При проведении эксперимента для определения гидравлических характеристик фильтрующих элементов использовался стенд, внешний вид которого представлен на рис. 1.

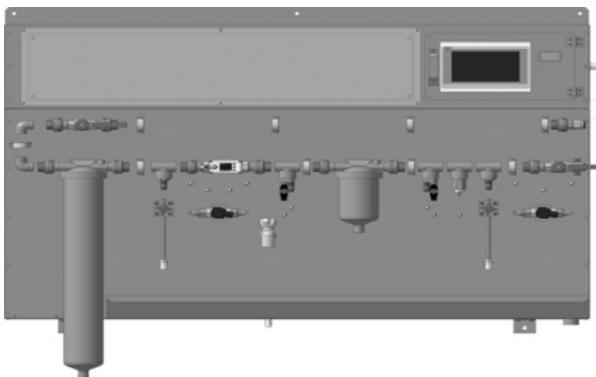
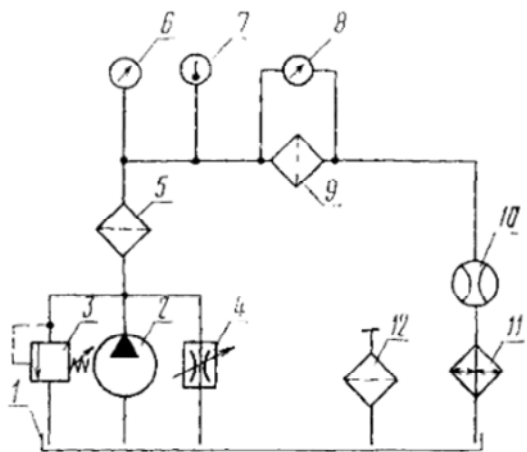


Рис. 1. Внешний вид стенда

Принципиальная гидравлическая схема Стенда аналогична схеме, рекомендуемой в ГОСТ 25277-82 [3] и представлена на рис. 2.



1 – гидробак; 2 – насос; 3 – предохранительный гидроклапан;
4 – гидродросель; 5 – технологический фильтр; 6 – манометр;
7 – термометр; 8 – дифференциальный манометр; 9 – фильтр с испытуемым фильтроэлементом; 10 – расходомер; 11 – теплообменник; 12 – сапун

Рис. 2. Гидравлическая схема стенда для определения гидравлической характеристики

Стенд обеспечивает плавное изменение расхода жидкости от нулевого значения до 20 л/мин. Номинальная тонкость фильтрации технологического фильтра составляет 0,5 мкм. Погрешности измерения: давления $\pm 2\%$; расхода $\pm 3\%$ [4].

В начале проведения исследования в бак заливается рабочая жидкость, удаляется из системы воздух, и прокачивается через технологический фильтр. После пятикратной очистки рабочей жидкости в системе проводится определение гидравлической характеристики фильтродержателя без испытуемого фильтроэлемента [5].

На рис. 3 приведена гидравлическая характеристика фильтродержателя и формула для расчета сопротивления фильтродержателя.

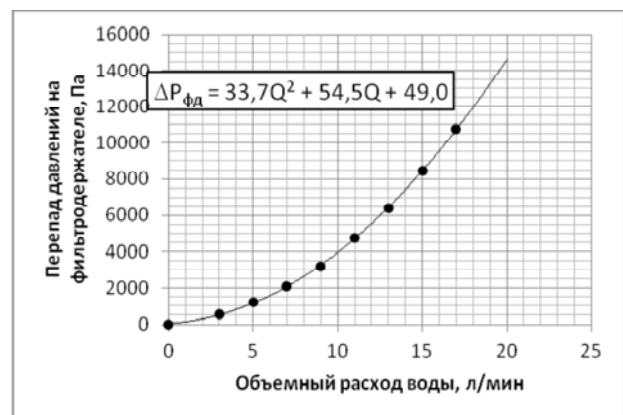


Рис. 3. Гидравлическая характеристика фильтродержателя

Перепад давлений на фильтроэлементе определяется как разность перепадов давлений на фильтродержателе с фильтроэлементом и на пустом фильтродержателе.

Условные обозначения величин:

- номинальная тонкость фильтрации (в соответствии с ГОСТ 14066-68), эффективность $\eta > 95\%$, $r_{\text{норм}}$, МКМ [6];

- удельное сопротивление воздушному потоку ΔP_v , Па/(м³/ч);

- удельное гидравлическое сопротивление ΔP_z , Па/(л/мин).

Для проведения экспериментальных исследований было изготовлено 12 групп образцов фильтрующих элементов из полипропилена (по 5 образцов в группе). В качестве образцов использовались фильтрующие элементы длиной 40 мм с наружным диаметром 42 мм и внутренним диаметром 28 мм. Внешний вид образца представлен на рис. 4.



Рис. 4. Фильтрующий элемент из полипропилена

В таблице 1 приведены средние арифметические значения измеренных параметров. Параметры $r_{ном.}$, $\Delta P_в$, $\Delta P_г$ определялись непосредственно в процессе эксперимента. Давление воздуха на регуляторе $P_{рег}$ фиксировалось при изготовлении образцов фильтроэлементов.

Таблица 1
Средние арифметические значения измеренных параметров

№ группы образцов (по 5 образцов в группе)	$r_{ном.}$, МКМ	$\Delta P_в$, Па/(м ³ /ч)	$\Delta P_г$, Па/(л/мин)	$P_{рег}$, бар
1.1	25,3	10,8	8,5	0,10
1.2	21,5	25,2	28	0,15
1.3	18,7	47,0	58	0,20
1.4	14,2	73,8	90	0,30
1.5	11,1	112	152	0,40
1.6	9,4	160	222	0,50
1.7	6,7	217	276	0,60
1.8	5,3	311	347	0,70
1.9	4,4	393	390	0,80
1.10	4,2	471	493	0,90
1.11	3,9	586	59	1,00
1.12	3,8	685	708	1,10

На рис. 5, в качестве примера, представлены гидравлические характеристики двух различных фильтроэлементов. Гидравлические характеристики являются линейными.

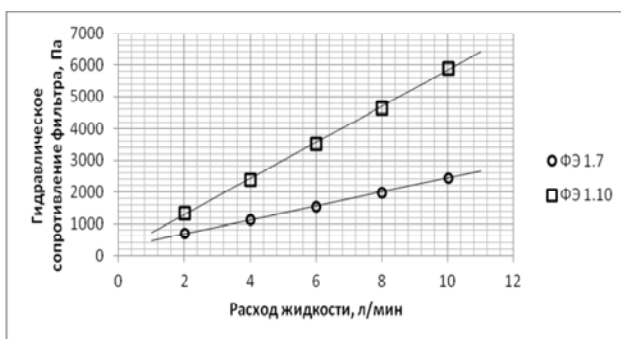


Рис. 5. Гидравлические характеристики фильтроэлементов

Проведенное исследование показало, что определение гидравлической характеристики фильтрующего элемента по описанной выше методике сопряжено со значительными трудозатратами, поскольку требуется изготовление и испытание специально подготовленного образца. В процессе проведения исследований была

разработана методика, позволяющая обойти данные недостатки.

С целью упрощения методики определения гидравлического сопротивления фильтроэлемента экспериментально была определена зависимость удельного гидравлического сопротивления фильтроэлемента от его удельного сопротивления воздушному потоку (рис. 6).

Удельное гидравлическое сопротивление фильтрующего элемента определяли по формуле:

$$\Delta P_Г = 1,181 \Delta P_В \quad (1)$$

где $\Delta P_Г$ – удельное гидравлическое сопротивление, Па/(л/мин);

$\Delta P_В$ – удельное сопротивление воздушному потоку, Па/(м³/ч) [7,8].

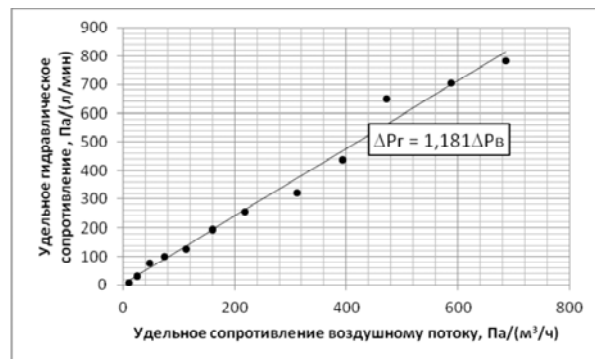


Рис. 6. График зависимости удельного гидравлического сопротивления фильтроэлемента от его удельного сопротивления воздушному потоку

Основным технологическим параметром при изготовлении фильтроэлементов является расход воздуха через экструзионную головку. При прочих равных условиях, именно расход воздуха определяет такие параметры фильтроэлемента, как гидравлическое сопротивление, тонкость фильтрации, и позволяет оперативно влиять на их значения [8].

В технологическом процессе изготовления фильтрующих элементов необходимый расход воздуха устанавливается посредством установления соответствующего значения давления воздуха на экструзионной головке с помощью регулятора давления.

В процессе исследования экспериментально определялась зависимость расхода воздуха через головку от давления воздуха на регуляторе. Для этого в линию подачи воздуха установили термо-анемометрический расходомер. Последовательно задавая значения давления воздуха, фиксировались показания расходомера. Результаты измерений представлены в таблице 2.

График зависимости расхода воздуха через головку от давления воздуха на регуляторе приведен на рис. 7.

Таблица 2
Результаты измерений расхода воздуха через головку

$P_{\text{рег}}$, бар	Q_v , л/мин
0,2	140
0,3	177,5
0,4	212,5
0,5	247,5
0,6	280
0,7	310
0,8	340
0,9	370
1,0	402,5
1,1	432,5
1,2	470
1,3	500
1,4	530

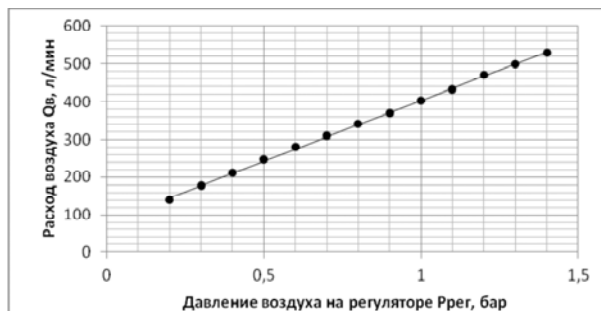


Рис. 7. График зависимости расхода воздуха через головку от давления воздуха на регуляторе

Анализ полученной зависимости показывает, что расход воздуха через головку увеличивается пропорционально увеличению давления воздуха на регуляторе.

Для оценки влияния расхода воздуха через головку на характеристики фильтрующего элемента были определены зависимости номинальной толщины фильтрации и удельного гидравлического сопротивления от давления воздуха на регуляторе. Используя данные, приведенные в таблице 1, искомые зависимости представлены в виде графиков (рис. 8).

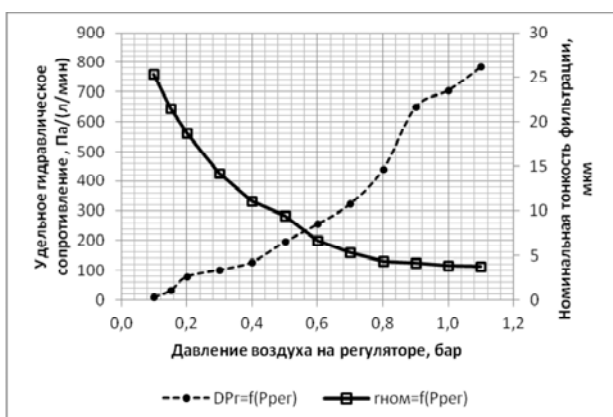


Рис. 8 – Графики зависимости номинальной толщины фильтрации и удельного гидравлического сопротивления от давления воздуха на регуляторе

Анализ графиков показывает, что при значениях давления воздуха на регуляторе больше 0,9 бар номинальная толщина фильтрации практически не изменяется, а также замедляется рост кривой удельного гидравлического сопротивления. В связи с этим работа при давлениях больше 0,9 бар не оказывает существенного влияния на параметры фильтрующего элемента и поэтому неэффективна в связи с большим расходом воздуха на изготовление фильтрующего элемента. Кроме того, большие значения расхода воздуха приводят к увеличению шума и тепловыделений в производственном помещении.

Проведенная серия опытов позволила установить расчетную зависимость удельного гидравлического сопротивления фильтрующего элемента от его удельного сопротивления воздушному потоку. Использование полученной зависимости сокращает трудозатраты на определение гидравлического сопротивления фильтрующего элемента.

Установлено влияние расхода воздуха при производстве фильтрующих элементов на характеристики фильтруемых элементов.

Результаты проведенных экспериментальных исследований позволяют оптимизировать параметры оборудования и технологического процесса производства фильтрующих элементов, существенно улучшить их эксплуатационные характеристики, а также получить ряд практических рекомендаций, которые могут быть использованы для повышения стабильности параметров и качества выпускаемой продукции.

Литература

1. Кербер М. Л. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология. Изд-во: Санкт-Петербург ЦОП Профессия, 2014. – 592 с.
2. Кузнецова О.В., Стрельникова С.Ю., Хролынцев А.А., Яковлева О.В. Применение оптического метода контроля для оценки параметров фильтрующих элементов из нетканых волокнистых полимерных материалов // Инновации и инвестиции. 2019. №2. С. 142-146
3. ГОСТ 25277-82 Фильтроэлементы для объемных гидроприводов и смазочных систем. Правила приемки и методы испытаний. 1984. – 15 с.
4. Кузнецова О.В., Стрельникова С.Ю., Яковлева О.В., Хролынцев А.А. Технологии производства и эксплуатационные характеристики фильтрующих элементов из нетканых волокнистых полимерных материалов. Научно-технические разработки инновационной деятельности в вузе: материалы Региональной научно-технической конференции. Т. 2. – Калуга: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. – С. 55-58.

5. Михалин А.Г. Гидравлическое сопротивление фильтров: Учеб. пособие. – Вологда: 2014. – 215с.

6. Барышников Н.Б. Гидравлические сопротивления: учеб. пособие. – СПб: Изд-во РГГМУ, 2015 - 147 с.

7. Деменов С.Л. Теплообмен и гидравлическое сопротивление. Изд-во: Н-Пром Бюро Старта, 2015. – 112 с.

8. Керкис Е.Е. Методы изучения фильтрационных свойств: учебное пособие Нижний - Новгород, 2014. – 234с. [Электронный ресурс] // «Электронная библиотека ONLINE»: сайт. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=554231#

Dependence of properties of filtering elements of non-fabric fibrous polymeric material from parameters of technological equipment and modes of its work

Strelnikova S.Yu., Kuznetsova O.V., Yakovlev A.N., Hrolintsev A.A., Yakovleva O.V.

Kaluga Branch of the Moscow State Technical University named after Nikolai Ernestovich Bauman (National Research University), JSC "Filter"

The article is devoted to the study of the influence of technological equipment parameters and its modes of operation on the properties of filter elements made of non-woven fibrous polymeric material during their production. When conducting a series of experiments on prototypes of filter elements, it was shown that it is possible to optimize the processes of control of their characteristics.

As a result of the conducted research, the calculated dependence of the specific hydraulic resistance of the filter element on its specific resistance to the air flow was obtained, which can significantly reduce the labor costs for determining the hydraulic resistance of the filter element.

An analysis of the air flow in the production of filter elements was carried out and the effect of this parameter on the characteristics of the filter elements was established.

The paper presents recommendations on the choice of the optimal air pressure values on the regulator, allowing to reduce the cost of production of filter elements and improve working conditions in the production room.

Keywords: filter element, hydraulic resistance, nominal filtration fineness, air resistance, characteristics of filter elements.

References

1. Kerber M. L. Polymeric composite materials: structure, properties, technology. Publishing house: St. Petersburg CSC Profession, 2014. - 592 p.
2. Kuznetsova OV, Strelnikova S.Yu., Hrolintsev AA, Yakovleva OV Application of the optical control method for the evaluation of the parameters of filter elements made of non-woven fibrous polymeric materials // Innovations and investments. 2019. №2. Pp. 142-146
3. GOST 25277-82 Filter elements for volumetric hydraulic actuators and lubrication systems. Acceptance rules and test methods. 1984. - 15 s.
4. Kuznetsova OV, Strelnikova S.Yu., Yakovleva OV, Hrolintsev A.A. Production technology and performance characteristics of filter elements made of non-woven fibrous polymeric materials. High technology in instrumentation and mechanical engineering and the development of innovation in the university: materials of the Regional Scientific and Technical Conference. T. 2. - Kaluga: Izd-vo MGTU im. N. E. Bauman, 2017. - p. 55-58.
5. Mikhailin A.G. Hydraulic filter resistance: Textbook. allowance. - Vologda: 2014. - 215s.
6. Baryshnikov NB Hydraulic resistance: studies. allowance. - SPb: Publishing House of RSHU, 2015 - 147 p.
7. Demenov S.L. Heat transfer and hydraulic resistance. Publishing house: N-Prom Start Bureau, 2015. - 112 p.
8. Kerkis E.E. Methods for studying filtration properties: study guide Nizhny - Novgorod, 2014. - 234с. [Electronic resource] // "ONLINE Electronic Library": site. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=554231#

Особенности проектирования энергоэффективных школ в условиях Крайнего Севера на примере города Норильска

Савельева Лариса Владимировна, кандидат архитектуры, доцент, учебно-научный центр «Архитектура и компьютерные технологии» (УНЦ АКИТ), кафедра «Основы архитектурного проектирования», Московский архитектурный институт (государственная академия); старший преподаватель, Департамент Архитектуры Инженерной академии, Российский университет дружбы народов, savelyeva_lv@pfur.ru

Лесовая Юлия Руслановна, магистрант II курса департамента архитектуры Инженерной академии, Российский университет дружбы народов, lesovaya.yuliya@bk.ru

В статье рассматривается опыт проектирования и строительства зданий в условиях Крайнего Севера РФ и в северных широтах зарубежных стран. В частности, описываются примеры проектных решений зданий школ самого северного в мире города с постоянным населением более 150 тыс. жителей г. Норильска. При рассмотрении проблем, относящихся к строительству, эксплуатации зданий и сооружений в условиях Крайнего Севера, определены две их основные группы: первая - строительство, проектирование и эксплуатация зданий, вторая – психологическое и физиологическое состояние жителей северных регионов. Делается вывод, что при проектировании в экстремальных условиях Крайнего Севера определяющими являются климатические особенности местности, диктующие объёмно-планировочные, конструктивные, инженерные решения. В частности, на архитектурно-планировочные и образные решения здания школ в северных широтах, влияют такие факторы, как плотность, компактность застройки; конструктивные особенности, противостоящие неблагоприятному воздействию внешней среды; специфика прокладки инженерных коммуникаций; колористическое решение; пешеходная доступность и т.д. Перечислены законодательные акты РФ, направленные на поддержание жизнедеятельности, улучшения демографической ситуации и экономического развития районов Крайнего Севера. Для привлечения людей на север, особенно молодых специалистов, важно создать комфортные условия жизни, что в свою очередь требует строительства современной качественной архитектуры. Обеспечение населения, проживающего в экстремальных условиях, детскими садами, школами, поликлиниками и другими социально значимыми объектами – является первостепенной задачей.

Ключевые слова: Крайний Север, здания школ, город Норильск, энергоэффективная архитектура, экстремальные условия, вечная мерзлота

Введение В России к разряду северных широт относят около 64% всей площади страны. На этой территории, занимающей более 10 млн кв. км, проживает примерно 8 млн человек. Территория Крайнего Севера – это арктическая зона, тундра, лесотундра, тайга (рис. 1). Слишком суровые климатические условия и удалённость от основных заселённых регионов нашей страны долгое время не позволяли в полной мере осваивать эти территории [1]. Однако, в годы СССР ситуация изменилась – стала активно вестись разработка крупных месторождений цветных металлов, угля, нефти и газа. Строились металлургические комбинаты, разрабатывались шахты, тянулись нефте- и газопроводы, активно развивались портовые хозяйства, транспортные узлы и т.д.

В северных регионах находится около 80% всех полезных ископаемых России. Приблизительно одна треть всей экологически чистой площади Земли расположена именно там. В данный момент ценные природные ресурсы – один из важнейших показателей экономического укрепления России [2].



Рис. 1. Районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности: районы Крайнего Севера; местности, приравненные к районам Крайнего Севера

В Концепции национальной безопасности Российской Федерации от 10 января 2000 года была поставлена задача «в кратчайшие сроки» разработать «механизмы поддержания жизне-

деятельности и экономического развития кризисных регионов и районов Крайнего Севера».

18 сентября 2008 года президент РФ подписал «Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу». Позже была разработана «Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года», которая была утверждена Президентом РФ 8 февраля 2013 года - документ, определяющий стратегию развития российской Арктической зоны, входящей в регион Крайнего Севера. В нем говорится, что полярный регион должен к 2020 году стать «ведущей стратегической ресурсной базой» страны. 21 апреля 2014 года Постановление Правительства утвердило Государственную программу «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года» и в феврале 2015 года создана Государственная комиссия по вопросам развития Арктики [3].

В рамках статьи был принят к рассмотрению опыт строительства самого северного в мире города с постоянным населением более 150 тыс. жителей – Норильска [4]. Крупным градообразующим предприятием города стал Норильский горно-металлургический комбинат, строительство которого велось силами заключённых «Норильлага». До 1956 года (в период существования Норильлага) приблизительно две трети всех норильских архитекторов были именно заключенные (рис. 2).



Рис. 2. Эскиз градостроительного решения г. Норильска. 1940-1943 гг. (авторы В.С. Непокойчицкий, А.Е. Шаройко, совместно с М.Д. Мазманяном, Г.А. Ломагиным)

«Архитектурно-проектная часть в строительном производстве Норильлага была на высоком профессиональном уровне. В разное время в проектных группах было немало специалистов с высшим архитектурным образованием. Из архитекторов, <...> все 33(100%) имели специальное образование, при этом специальное высшее

образование имели 28 человек (84,8%) Из них 11 человек вольнонаемные (что составляет 33,3% от общего числа специалистов архитекторов), 22 – находились в заключении (66,7%)».

В 1960-е годы, в архитектуре Норильска, преобладало типовое строительство. В районах города просматривается характерное деление по времени застройки. Инженерная мысль строителей и архитекторов, тотальная экономия, а также нехватка территорий, пригодных для застройки привели к нестандартным архитектурно-конструктивным решениям, в том числе и возможности увеличения этажности проектируемых объектов (рис. 3а,б). Опыт специалистов в области архитектуры, приобретённый в Норильске в настоящее время используются по всему миру [5,6].



а)



б)

Рис. 3. Жилые кварталы г. Норильска: а) 1961 год; б) 2011 год;

Сегодня город включает в себя четыре жилых района: Центральный, Талнах, Кайеркан и Снежногорск. Район Талнах расположен в 24 км к северу от Норильска. Район Кайеркан расположен в 20 км к западу от Норильска. Район Снежногорск расположен на правом притоке р. Енисея. Норильск разрастается, строятся новые районы, между которыми достаточно большое свободное пространство для развития современной инфраструктуры. Существуют долгосрочный, краткосрочные и среднесрочные

планы по улучшению города. В приоритете лежит развитие здравоохранения и образования. Эти программы финансово поддерживаются из федерального и краевого бюджета, а также частными инвесторами.

Демографическая ситуация в городе переживает затяжной кризис. Несмотря на то, что за последнее время власти инициировали несколько программ, направленные на оптимизацию демографической ситуации, и есть некоторые улучшения, но до сих пор миграционный отток слишком велик, и естественный прирост населения, даже при большом увеличении за последние годы, компенсирует лишь 86% людских потерь. Это характерная тенденция в целом по стране – за последние 15 лет в среднем северные районы лишились около 57% населения, в основном молодежи [2].

Действуют несколько законопроектов, направленных на удержание молодежи на малой Родине, а также привлечение новой рабочей силы, мигрантов из других регионов РФ и иностранцев. Государственная программа расселения в отдаленные регионы направлена на формирование условий, которые позволят поднять уровень жизни за короткие сроки. Чтобы привлечь именно сюда иностранцев с российскими корнями, власти РФ предоставляют существенную финансовую поддержку участникам проекта. Им выдаются подъемные, ежемесячные пособия и компенсация средств, потраченных на переезд. Предоставляется помощь для переезда всей семьи. Не гражданам по упрощенной программе предоставляется РВП, помогают трудоустроиться и дают российское гражданство. Госдума РФ также рассматривает программу фиксированных доплат жителям этих регионов, опираясь на опыт северных стран.

Для привлечения людей на север, важно создать комфортные условия жизни, особенно для молодых специалистов. Первостепенной задачей является строительство современной качественной архитектуры, обеспечение детскими садами, школами, поликлиниками и другими социально значимыми объектами.

Научные исследования архитектурной деятельности и градостроительной проблематики в условиях Арктики начались в 40-50-х годах прошлого века. Первыми учёными, работавшими в Норильске, а позднее защитившими кандидатские диссертации по проблемам северного строительства были А.А. Сорокин и Е.К. Трушиньш. По инженерным вопросам известны труды советских ученых В.А. Обручева, М.И. Сумгина, Н.А. Цитовича, М.И. Евдокимова-Рокотовского, В.К. Яновского и др. Научные и проектные работы в области градостроительства и архитектуры в условиях Крайнего Севера были выполнены К.Н. Агафоновым Ю.Я. Велли,

А.К. Сидоровым, Т.В. Римской-Корсаковой, В.Г. Танкаяном, Я.К. Трушиньшом, А.В. Яковлевым и др [4, 5, 6]. Вопросы здоровьесберегающего образовательного пространства как фактора оптимизации личностного развития обучаемых освещены в работах В.И. Степанова [7], Л.Г. Крыжановской и др.

Опираясь на вышеперечисленные исследования, выделим преобладающие проблемы жизнедеятельности населения Крайнего Севера и разделим их на две группы. К первой группе относятся проблемы строительства, проектирования и эксплуатации зданий, ко второй – психологическое и физиологическое состояние жителей северных регионов.

При рассмотрении *первой группы* [8,9] проблем, относящихся к строительству, эксплуатации зданий и сооружений в условиях Крайнего Севера, выделяем основные:

- наличие многолетнемерзлых грунтов;
- продолжительность зимнего периода (200-305 дней);
- низкие отрицательные температуры;
- скудная растительность;
- сильные ветры и снег.

Эффективное решение проблем *первой группы* возможно при комплексном подходе, и включает в себя три составляющих:

1. Конструктивное и инженерное решение:
 - свайное строительство, теплоизоляция фундаментов;
 - проектирование без тепловых мостов;
 - проектирование с учетом розы ветров и розы снегопереноса;
 - установка снегозащитных устройств разных групп;
 - принудительная вентиляция с рекуперацией тепла;
 - герметичное утепление с использованием инновационных технологий.
2. Объёмно-планировочное решение:
 - уплотнение и компактность застройки;
 - минимальный периметр наружных ограждений, на единицу площади.
3. Энергосберегающие технологии [10]:
 - использование энергосберегающих технологий и эффективных строительных материалов.

Вторая группа проблем связана с психологическим и физическим состоянием жителей северных регионов [9, 11, 12] (в особенности дети и пожилые люди):

- нехватка витамина Д (в следствие отсутствия солнца большую часть времени);
- кислородное голодание;
- метеочувствительность и геомагнитизм;
- экстремально низкие температуры.

Решение проблем *второй группы* также невозможны без комплексного подхода и заключается в следующем:

- повышение комфортности среды (световой режим, включая иллюминацию; цветовой режим; контроль воздушно-влажностного и теплового режимов);

- энергоэффективность инженерных систем, что приводит к увеличению «площади комфорта»;

- строительство спортивных объектов (по наблюдениям учёных занятия спортом способствуют насыщению организма кислородом).

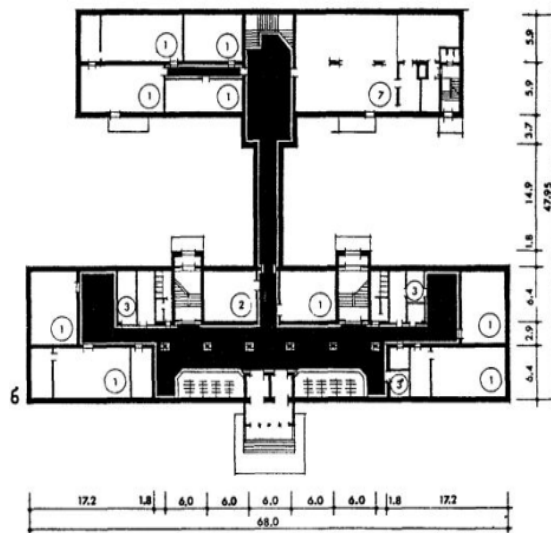
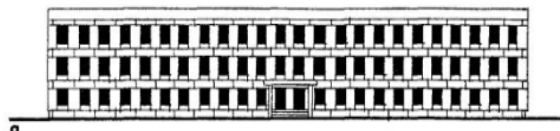
Отечественный опыт проектирования общеобразовательных школ в условиях Крайнего Севера

Наиболее активная застройка севера велась в 60-80-е годы прошлого века, особенно активно возводились типовые здания (рис. 4), которыми в то время застраивался весь Советский Союз. Целями освоения территорий являлись наиболее быстрое, экономичное заселение людей, и минимизация временных рамок – для скорейшего начала добычи полезных ископаемых. Эти факторы, безусловно, влияли на внешний вид зданий и районов в целом. Существуют проекты школ, спроектированные специально для северной местности [7]. На рисунке 4 приведены проекты и реализованные школы г. Норильска.

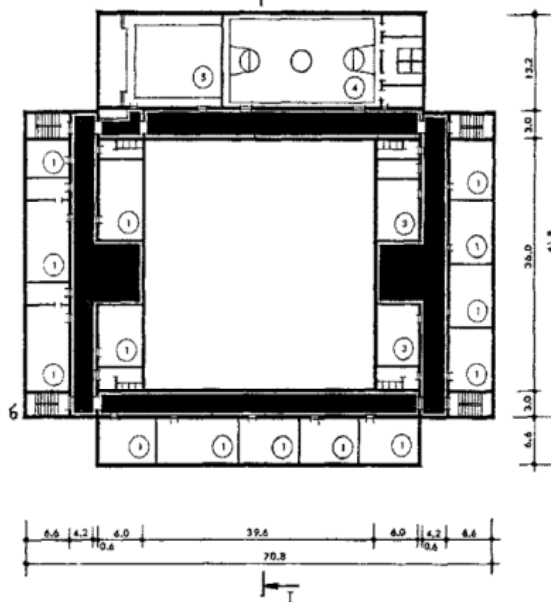
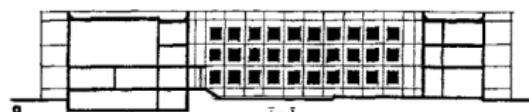
Зарубежный опыт проектирования общеобразовательных школ в экстремальных условиях севера

Понятие Крайнего Севера применимо только к территориям Российской Федерации, поэтому целесообразно сопоставить отечественный Крайний Север самым северным освоенным территориям в мире, к которым относятся: северная часть Канады и США, Финляндия (рис. 5), Норвегия, Дания (рис. 6), Швеция, Исландия. Перечисленные страны являются передовыми в плане экономического развития, а также архитектурного облика, в них практически не встречаются типовые школы, и каждое здание разрабатывается отдельно под определенные условия. В перечисленных странах очень серьезное отношение к сохранению окружающей среды и экологии, что позволяет анализировать опыт строительства энергоэффективных общеобразовательных школ и пытаться заимствовать и адаптировать накопленный положительный опыт. Исландия уже практически полностью перешла на использование возобновляемых источников энергии - 99,9%, а остальные страны движутся в данном направлении, например, у Норвегии этот показатель – 95%, у Дании – 56%, в Швеции - 48%, у Финляндии – более 30%, в Канаде – 22,9%, и все перечисленные страны, по прогнозам, в ближайшем будущем либо полностью перейдут на альтернативную энергетику,

либо подавляющая часть энергии будет вырабатываться подобным образом. В связи с этим, все проекты планируются с учетом энергоэффективности в той или иной степени.



а)



б)

Рис. 4. Примеры типовых проектов школ г. Норильска: а) проект 65-426/1; б) типовой проект школы У-76;

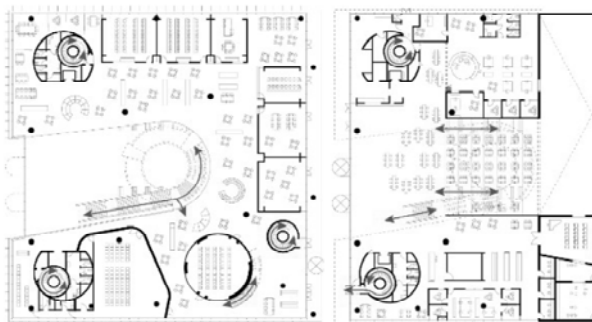


а)



б)

Рис. 5. Общеобразовательная школа «Hiidenkivi», Хельсинки, компания Hikki Architects, 2005: а) план 1 этажа; б) экстерьер здания



а)



б)

Рис. 6. Гимназическая школа Ørestad Gymnasium, Копенгаген, Architects 3XN, 2005

Классификация школ по типам объемно-планировочных решений

Общеобразовательные школы можно разделить по схожим признакам, объемно-планировочных решений. Опираясь на общепринятую классификацию зданий школ [7], выделяем павильонные, блочные, централизованно-блочные, периметральные, компактные с

центральным залом, с развитыми центрами, с концентрированным планом, гибкой планировочной компоновочные схемы. Для условий Крайнего Севера следуя двум основным условиям, описанным выше, а именно: компактность застройки и минимальный периметр наружных ограждений, на единицу площади, подходят компактные типы планировочных решений: централизованно-блочный, периметральный, компактный с центральным залом и с концентрированным планом.

Энергосберегающие технологии

На сегодняшний день существует множество энергосберегающих технологий, применяемых в строительстве: использование возобновляемых источников энергии и экологичных материалов, теплоизоляция, герметичность здания, применение рекуперативных систем отопления, вентиляции, водоснабжения и т.д.

Следуя принципам энергоэффективности и экологичности при проектировании школьных зданий в широте Крайнего Севера, применимы следующие архитектурно-композиционные приемы: минимизация внешнего контура, использование оптимальной компоновки форм и природных барьеров [13] для защиты от ветровых нагрузок и снеготаносов, правильная ориентация по сторонам света. Инженерные приемы: внедрение в проект новых технологий, утилизация и рекуперация тепла, принудительная вентиляция с рекуперацией тепла, конструирование без тепловых мостов, герметичность и однородность конструкции, применение альтернативных и возобновляемых источников энергии, к которым относят вакуумные коллекторы, рекуперацию сточных вод, ветрогенераторы [14]. Экономические приемы: принятие мер по рациональному использованию имеющихся ресурсов, проведение оценки экономической целесообразности применения любых энергосберегающих технологий и решений.

Колористическое и инсоляционное решение архитектуры школ Крайнего Севера

Помимо архитектурных и инженерных принципов проектирования в суровых условиях Крайнего Севера, следует учитывать особенности цвето- и световосприятия. По исследованию всемирного совета по «Зеленому строительству» из-за правильного цветового восприятия, память и ментальные функции развиваются лучше, а дети болевают на 8,5 % реже. При ярком дневном свете улучшается успеваемость учащихся.

Считается, что в условиях севера лучшим решением будет окраска зданий и сооружений в яркие, контрастные, жизнерадостные цвета, которые видны издали и различимы в нестандартных условиях освещения (полярная ночь, полярный день).

Выводы

Развитие северных регионов крайне важно для развития и экономического благополучия РФ. Государственные программы развития Крайнего Севера направленные на привлечение молодых специалистов и их семей требуют проектирования и строительства экономически выгодных, эстетически привлекательных, экологических и энергоэффективных учреждений образования, в том числе школьных зданий.

При проектировании в экстремальных условиях Крайнего Севера определяющими являются климатические особенности местности, диктующие объёмно-планировочные, конструктивные, инженерные решения. В частности, на архитектурно-планировочные и образные решения здания школ в северных широтах, влияют такие факторы, как - плотность, компактность застройки; конструктивные особенности, противостоящие неблагоприятному воздействию внешней среды; специфика прокладки инженерных коммуникаций; колористическое решение; пешеходная доступность.

Комплексное решение проблем по улучшению качества среды внутри здания школы, приводит к увеличению успеваемости учащихся, и улучшению показателей их здоровья.

Литература

1. История освоения российской Арктики // ТАСС информационное агентство. От 28 марта 2017 [Электронный ресурс]. URL: https://tass.ru/info/_2205534_ (дата обращения 28.01.2019).
2. Экономические и социальные показатели районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей, данные за 2017 год // Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1140096401359_ (дата обращения 29.01.2019).
3. Косов Ю. Политическое управление развитием Арктики (Анализ основных этапов становления) / Ю. Косов, А.В. Николаенко // Научный журнал Управленческое консультирование. 2018. № 1(109). С. 23 [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/politicheskoe-upravlenie-razvitiem-arktiki-analiz-osnovnyh-etapov-stanovleniya> (дата обращения 20.02.2019).
4. Вайтенс М.Е. Архитектурно-художественный облик северных городов. Л.: Стройиздат, 1978. 56 с.
5. Назарова Л.Г., Полуэктов В.Е. Проектирование и строительство городов Крайнего Севера. М.: Стройиздат, 1973. 176 с.
6. Платонов Г.Д. Основные направления научных исследований, осуществляемых в ЛенЗ-

НИИЭПе, в области архитектуры для Северных регионов // Теория и практика планировки и застройки северных городов: Сборник научных трудов. Л.: ЛенЗНИИЭП, 1982. 91 с.

7. Степанов В.И. Проблемы архитектуры школьных зданий: дис. док. архитектуры: 18.00.02 / Степанов Валентин Иванович. М., 2083. Т.2. 89 с.

8. Макарова Ю.Е. Особенности проектирования в условиях Крайнего Севера. Студенческий научный форум 2017 / Ю.Е. Макарова, П.Н. Саньков [Электронный ресурс]. URL: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017033197> (дата обращения 29.01.2019).

9. Гигиенические аспекты урбанизации северных и восточных районов СССР : Сб. науч. тр., Моск. НИИ гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана. М., 1980. 131 с.

10. Огородников И.А. На пути к устойчивому развитию: экодом: сб. ст. / И.А. Огородников, А.А. Огородников. М.: Социально-экологический союз, 1998.

11. Волович В.Г. Человек в экстремальных условиях природной среды. Раздел Арктика. М.: Прогресс, 1983. 191 с.

12. Официальный сайт Красноярского краевого Института повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования по вопросам введения предметов НПК ГОС [Электронный ресурс]. URL: <http://nrk.kipk.ru/body/pie/body/8/acclim/acclimat.html> (дата обращения 29.01.2019).

13. Помазкова Е.Н. Озеленение северных городов. Л.: Госстройиздат. 1962. 127 с.

14. Гром Ю.И. Новая ветро-дизельная электрическая установка / Ю.И. Гром, В.А. Захаренко, А.Н. Лазарев, Г.С. Сергеев, В.П. Харитонов // АВОК. №5. 2005.

Features of the Design of Energy Efficient Schools in the Far North on the Example of the City of Norilsk

Savelieva L.V., Lesovaya Ju.R.

Peoples' Friendship University of Russia (RUDN)

The article discusses the experience of designing and building in the Far North and in the northern latitudes of foreign countries. In particular, examples of design solutions are described for schools in the world's northernmost city of Norilsk with a permanent population of more than 150,000 residents. While considering problems relating to the construction, operation of buildings and structures in the conditions of the Far North, two main groups of them were identified: the first - construction, designing and operation of buildings, the second - the psychological and physiological state of residents of northern regions. It is concluded that when designing in the extreme conditions of the Extreme North, the climatic features of the terrain, dictating space-planning, constructive, engineering solutions, are decisive. In particular, the architectural, planning and imaginative building solutions of schools in northern latitudes are influenced by such factors as density, compactness of the building; design features that resist the adverse effects of the environment; the specifics of laying utilities; color solution; walking distance, etc. Lists legislative acts of the Russian Federation aimed at maintaining vital activity, improving the demographic situa-

tion and the economic development of the regions of the Far North. To attract people to the north, especially young professionals, it is important to create comfortable living conditions, which in turn requires the construction of modern high-quality architecture. Providing the population living in extreme conditions with kindergartens, schools, polyclinics and other socially significant objects is a primary task.

Keywords: Far North, school buildings, the city of Norilsk, energy-efficient architecture, extreme conditions, permafrost

References

1. Istoriya osvoeniya rossijskoj Arktiki. Dos'e, TASS informacionnoe agentstvo [The history of the development of the Russian Arctic]. Available from: <https://tass.ru/info/2205534>
2. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki, EHkonomicheskie i social'nye pokazateli rajonov Krajnego Severa i priravnennyh k nim mestnostej, dannye za 2017 god [Economic and social indicators of the districts of the Far North and similar areas, data for 2017. Federal State Statistics Service]. Available from: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1140096401359
3. Kosov Yu., Nikolaenko AV. Politicheskoe upravlenie razvitiem Arktiki (Analiz osnovnyh etapov stanovleniya), Nauchnyj zhurnal Upravlencheskoe konsul'tirovanie, 2018 [Political management of the development of the Arctic (Analysis of the main stages of formation)]. No. 1(109), p. 23. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/politicheskoe-upravlenie-razvitiem-arktiki-analiz-osnovnyh-etapov-stanovleniya>
4. Vajtens ME. Arhitekturno-hudozhestvennyj oblik severnyh gorodov [Architectural and artistic image of the northern cities]. Leningrad: *Strojizdat*, 1978. 56 p. (In Russ.).
5. Nazarova LG., Poluehktov VE. Proektirovanie i stroitel'stvo gorodov Krajnego Severa [Design and construction of cities of the Far North]. Moscow: *Strojizdat*, 1973. 176 p. (In Russ.).
6. Platonov GD. Osnovnye napravleniya nauchnyh issledovanij, osushchestvlyаемых v LenZNIIEHPe, v oblasti arhitektury dlya Severnyh regionov, Teoriya i praktika planirovki i zastrojki severnyh gorodov : Sb. nauch. tr. [The main directions of scientific research carried out in LenZNIIEP in the field of architecture for the Northern regions. Theory and practice of planning and development of northern cities: Collection of scientific papers]. Leningrad: *LenZNIIEHP*, 1982. 91 p. (In Russ.).
7. Stepanov VI. Problemy arhitektury shkol'nykh zdaniy: dis. dok. arhitektury [Problems of architecture of school buildings: dis. doc architecture]. Moscow, 1983. Vol. 2. 89 p. (In Russ.).
8. Makarova YuE., Sankov PN. Osobennosti proektirovaniya v usloviyah Krajnego Severa, Studencheskij nauchnyj forum 2017 [Design features in the Far North. Student Science Forum 2017]. Available from: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017033197>
9. Gigienicheskie aspekty urbanizacii severnyh i vostochnykh rajonov SSSR : Sb. nauch. tr., Mosk. NII gigieny im. F. F. EHrismana [Hygienic aspects of urbanization of the northern and eastern regions of the USSR: Sat. scientific works]. Moscow, 1980. 131 p. (In Russ.).
10. Ogorodnikov IA., Ogorodnikov AA. Na puti k ustojchivomu razvitiyu: ehkodom: sb. st. [Towards sustainable development: eco-house: a collection of articles]. Moscow, 1998. (In Russ.).
11. Volovich VG. Chelovek v ehkstremaal'nykh usloviyah prirodnoj sredy. Razdel Arktika [Man in extreme conditions of the natural environment. Arctic section]. Moscow: *Progress*, 1983. 191 p. (In Russ.).
12. Oficial'nyj sayt Krasnoyarskogo kraevogo Instituta povysheniya kvalifikacii i professional'noj perepodgotovki rabotnikov obrazovaniya po voprosam vvedeniya predmetov NRK GOS [The official website of the Krasnoyarsk Regional Institute for Advanced Studies and Professional Retraining of Educators on the Introduction of Subjects to the NQF of the State Educational Standard]. Available from: <http://nrk.kipk.ru/body/pie/body/8/acclim/acclimat.html>
13. Pomazkova EN. Ozelenenie severnyh gorodov [Landscaping northern cities]. Leningrad: *Gosstrojizdat*, 1962. 127 p. (In Russ.).
14. Grom Yul., Zakharenko VA., Lazarev AN., Sergejev GS., Kharitonov VP. Novaya vetro-dizel'naya elektricheskaya ustanovka [New wind-diesel electric installation. *AVOK Magazine*]. Moscow, 2005. No. 5. (In Russ.).

Штукатурный состав для комплексной защиты кирпичных стен от солевой коррозии

Харитонов Алексей Михайлович,

д.т.н., профессор кафедры технологии строительных материалов и метрологии, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет СПбГАСУ, reerdv@mail.ru

Николаев Василий Александрович,

магистрант, кафедра технологии строительных материалов и метрологии, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет СПбГАСУ, gernikum@gmail.com

В данной статье описываются основные принципы проектирования санирующей штукатурки для защиты стен подвальных помещений. Целью исследования является разработка состава штукатурки, обеспечивающей оптимальное движение влаги из конструкции увлажненных кирпичных стен наружу. Этот отделочный материал должен обладать высокой пористостью, достаточной прочностью и солестойкостью. В статье представлены результаты математического моделирования состава материала: описана методология, приведены базовые требования к проектируемому раствору и определено оптимальное соотношение компонентов. С целью установления математической зависимости между ключевыми факторами и свойствами защитного штукатурного состава в исследованиях был применен метод планирования эксперимента и язык программирования *Python* с использованием как встроенных, так и дополнительных библиотек для анализа и визуализации полученных данных. Ключевые слова: солевая коррозия, санирующая штукатурка, сухая строительная смесь, углеродсодержащий композит, паропроницаемость, анализ данных.

Стены подвальных помещений кирпичных зданий в процессе эксплуатации подвержены воздействию влаги, вследствие чего развивается деструкция конструкций, наблюдаются проявления биозагрязнений, а также ухудшаются тепло-влажностные условия в помещениях. Солевая коррозия кирпичной кладки зачастую является причиной аварийного состояния зданий и сооружений [7], поэтому актуальность разработки современных высокоэффективных защитных материалов остается чрезвычайно высокой, особенно в отношении исторических зданий.

В настоящее время основным методом предотвращения коррозии увлажненных «засоленных» кирпичных стен является электроосмотическое осушение стен. Принцип действия электроосмотической установки заключается в том, что положительно заряженная капиллярная влага под действием электрического поля мигрирует от «плюса» к «минусу» [5]. За счет разности парциальных давлений воздуха на внутренней поверхности стены и в помещении вода вытесняется из ограждения (сначала в виде жидкости, а потом в виде пара). Далее при помощи регулируемой по расходам системы вентиляции влага удаляется из подвального помещения [4]. Существенные недостатки этой технологии заключаются в интенсификации коррозии металлических элементов конструкций, высокой энергоемкости и необходимости соблюдения защитных мер. Последние два обстоятельства обуславливают относительно высокую стоимость применения данной технологии.

Цель настоящей работы заключается в разработке штукатурного защитного состава, реализующего комплекс мер, направленных на предупреждение развития солевой коррозии. Во-первых, штукатурка должна выполнять санирующие функции за счет высокой паропроницаемости, солестойкости и регулируемого капиллярного водопоглощения. Во-вторых, дополнительным защитным механизмом может являться гальваноосмос – удаление влаги из структуры стены за счет создания ЭДС в струк-

туре облицовочного слоя. Гальваноосмотическое движение влаги достигается путем увеличения электропроводности штукатурки и обеспечения тем самым самопроизвольного протекания электрохимической реакции при наличии разницы потенциалов между металлическими стержнями, смонтированными в структуру стены. Указанная технология не требует внешнего источника питания и дополнительного оборудования, санация конструкций осуществляется в «автономном» режиме при увеличении уровня влажности.

В данной работе особое внимание уделено анализу состава сухой строительной смеси, принятой за основу при разработке штукатурки, обеспечивающей гальваноосмотическое движение влаги из внутреннего объема увлажненных кирпичных стен наружу. Этот отделочный материал должен обладать высокой пористостью, достаточной прочностью и солестойкостью. Ниже представлены результаты математического моделирования состава материала: описана методология, приведены базовые требования к проектируемому раствору и определено оптимальное соотношение компонентов.

В качестве базовой рецептуры был рассмотрен ранее предложенный [8, 9] состав санирующей штукатурки – специального ремонтного вида штукатурных покрытий, которые наносят на кирпичные основания для предупреждения выхода высолов на поверхность из загрязненных солями стен [6]. Расход компонентов данной штукатурки представлен в табл. 1.

В состав санирующих штукатурок вводятся воздухововлекающая добавка для создания дополнительного резерва объема при кристаллизации солей и легкий пористый наполнитель (перлит, пемза и т.п.), поры которого должны быть доступны мигрирующим из санируемых оснований солевым растворам, а также водяным парам [1].

Таблица 1
Базовая рецептура санирующей штукатурки [8]

КОМПОНЕНТ СУХОЙ СМЕСИ	РАСХОД, % ОТ МАССЫ СМЕСИ
Суперпластификатор С-3	0.1
Порообразователь Ufarogre TLA	0.1
Ligaphob 90	0.1
Известь гидратная (Россошь)	10
Перлит мелкий М75	0.5
Пеностекло 0-4 мм	0.5
Цемент ПЦ Д0 М-500	20
Песок 0-2.5 мм	68.7

Основными переменными факторами на данном этапе были выбраны: расход перлита (X1), пеностекла (X2) и воздухововлекающей добавки Ufarogre TLA (X3), % от массы смеси.

Уровни исследуемых факторов приведены в таблице 2.

В качестве ключевых эксплуатационных характеристик исследовались паропроницаемость, предел прочности при сжатии и солестойкость. С целью установления математической зависимости между ключевыми факторами и свойствами защитного штукатурного состава в исследованиях был применен метод планирования эксперимента.

Таблица 2
Уровни факторного пространства

Факторы (наименование)	Един. измерен.	Код	Уровни варьирования			Интервал варьирования
			-1	0	+1	
Расход перлита, %	%	X1	0	0,5	1	0,5
Расход пеностекла, %	%	X2	0	0,5	1	0,5
Расход Ufarogre TLA, %	%	X3	0	0,1	0,2	0,1

Композиционный план произведенного неполного трехфакторного эксперимента в кодах и экспериментальные значения функций отклика представлены в таблице 3.

Таблица 3
Составы и свойства смесей согласно плану эксперимента

№ п/п	Матрица плана			Расход компонентов, % от массы смеси			Паропроницаемость, мг/(м·ч·Па)	Прочность, МПа	Солестойкость, баллы
	X ₁	X ₂	X ₃	Перлит	Пеностекло	Ufarogre TLA			
1	+1	+1	0	1	1	0.1	0.050	11.60	2
2	+1	-1	0	1	0	0.1	0.055	14.26	2
3	-1	+1	0	0	1	0.1	0.066	11.65	1
4	-1	-1	0	0	0	0.1	0.078	11.35	6
5	0	0	0	0.5	0.5	0.1	0.064	12.65	7
6	+1	0	+1	1	0.5	0.2	0.193	4.15	5
7	+1	0	-1	1	0.5	0	0.039	19.90	7
8	-1	0	+1	0	0.5	0.2	0.136	4.75	4
9	-1	0	-1	0	0.5	0	0.066	17.05	9
10	0	0	0	0.5	0.5	0.1	0.112	6.20	4
11	0	+1	+1	0.5	1	0.2	0.064	11.02	3
12	0	+1	-1	0.5	1	0	0.060	16.15	6
13	0	-1	+1	0.5	0	0.2	0.052	13.25	9
14	0	-1	-1	0.5	0	0	0.042	22.00	10
15	0	0	0	0.5	0.5	0.1	0.168	5.80	8

Уравнение регрессии (полином третьей степени), по которому могут быть рассчитаны значения функций отклика выглядит следующим образом:

$$f(x_1, x_2, x_3) = \omega_0 + \omega_1 x_1 + \omega_2 x_2 + \omega_3 x_3 + \omega_4 x_1^2 + \omega_5 x_1 x_2 + \omega_6 x_1 x_3 + \omega_7 x_2^2 + \omega_8 x_2 x_3 + \omega_9 x_3^2 + \omega_{10} x_1^3 + \omega_{11} x_1^2 x_2 + \omega_{12} x_1^2 x_3 + \omega_{13} x_1 x_2^2 + \omega_{14} x_1 x_2 x_3 + \omega_{15} x_1 x_3^2 + \omega_{16} x_2^3 + \omega_{17} x_2^2 x_3 + \omega_{18} x_2 x_3^2 + \omega_{19} x_3^3$$

Коэффициенты уравнения рассчитывались при помощи языка программирования Python. Для этого импортировался класс Pipeline библиотеки sklearn, специально разработанной для проведения статистического анализа.

Визуализация моделей произведена в виде сравнения их значений с исходными данными:

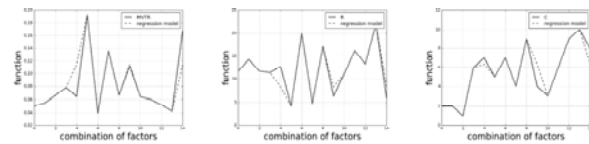


Рисунок 1 – Визуализация моделей: MVTR (moisture vapor transmission rate) – расчетная паропроницаемость; R – расчетная прочность; C – расчетная солестойкость.

Адекватность полученных моделей была подтверждена проверкой по критерию Фишера (проверкой гипотезы о равенстве дисперсий при уровне значимости $\alpha = 0.05$). Далее интервал варьирования был сужен и получен ряд [-1, -0.5, 0, +0.5, +1] вместо исходных возможных значений X1, X2 и X3 [-1, 0, +1]. Таким образом, были определены значения факторов для проведения уточненного эксперимента.

Средствами стандартной библиотеки itertools сгенерированы перестановки с повторениями n^k , где n – количество возможных значений, а k – количество позиций, в которых они могут быть размещены. В данном случае имеются по 5 значений факторов и 3 позиции, следовательно, было сгенерировано $5^3 = 125$ комбинаций факторов.

Численные выражения факторов связаны с полученными значениями – матрицей планирования эксперимента следующими зависимостями:

$$\text{Содержание перлита} = 0.5 \cdot X_1 + 0.5$$

$$\text{Содержание пеностекла} = 0.5 \cdot X_2 + 0.5$$

$$\text{Содержание Ufapore} = 0.1 \cdot X_3 + 0.1$$

Коды были переведены в значения факторов, а затем вычислены значения функций. При этом нумерация начиналась с нуля. В качестве проектных приняты следующие значения эксплуатационных характеристик: паропроницаемость ≥ 0.1 мг/(м·ч·Па), прочность на сжатие 8-12 МПа, солестойкость ≥ 7 баллов. Применяв соответствующий фильтр, получили вывод рецептур:

	Perlite	Foam_glass	Ufapore	MVTR	R	C
58	0.50	0.25	0.15	0.105993	8.840620	7.219762
59	0.50	0.25	0.20	0.112010	8.596339	8.198042
84	0.75	0.25	0.20	0.132946	8.011929	7.574245

Так как приоритет исследования – повышение паропроницаемости штукатурки, предпочтительнее было отдано рецептуре №84.

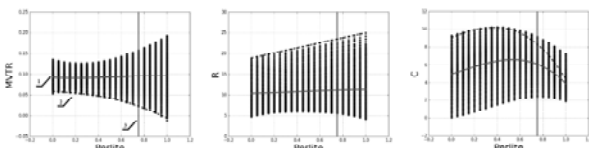


Рисунок 2 – Влияние содержания перлита на исследуемые параметры, здесь и далее: точки – функция от $203 = 8000$ комбинаций факторов, 1 – тренд, 2 – действие фактора без других компонентов, 3 – содержание компонента в рецептуре №84.

Анализируя графики и полученные рецептуры можно заключить, что на солестойкость наибольшее влияние оказывает расход перлита. Наилучшая солестойкость достигается при содержании перлита 0.5-0.6% от массы смеси. При дальнейшем увеличении доли перлита в составе солестойкость раствора снижается. Это объясняется тем, что наличие большого количества пористых частиц снижает способность композиции выдерживать внутренние напряжения, в том числе – возникающие при кристаллизации солей.

Зависимость паропроницаемости от содержания перлита в среднем линейна с небольшим возрастающим трендом, но при содержании более 0.6% возникает большой разброс значений, что может быть обусловлено как меньшим количеством исходных экспериментов в этой области, так и малой эффективностью перлита при низком содержании воздухововлекающей добавки и наоборот. Повышение массовой доли с 0.5% до 0.75% при неизменном содержании других компонентов в выведенных рецептурах увеличивает паропроницаемость ввиду повышения пористости.

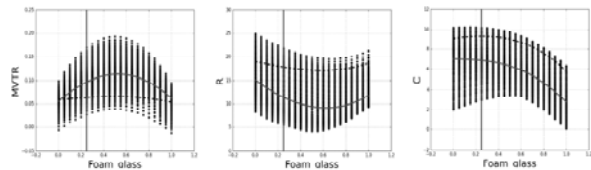


Рисунок 3 – Влияние содержания пеностекла на исследуемые параметры.

Влияние пеностекла на паропроницаемость и прочность относительно невелико. Тем не менее, при заданных проектных значениях характеристик материала и взаимодействии с другими компонентами, зависимость квадратична, а оптимальное содержание - 0.25% от массы смеси. При уменьшении количества пеностекла снижается солестойкость, так как это компонент, создающий необходимый резерв пор для кристаллизации солей. Увеличение доли пеностекла, обладающего низкой прочностью, сопровождается снижением предела прочности раствора при сжатии.

Таким образом, сложно выделить один параметр, который может регулироваться за счет изменения расхода пеностекла: эффективность введения данного компонента связана с содержанием других составляющих смеси. Следует отметить, что при фиксированном количестве воздухововлекающей добавки формируемая перколяционная структура обеспечивает миграцию солевого раствора в сферические поры, что повышает солестойкость штукатурки. Вместе с тем, при содержании более 0.5%, пеностекло

вызывает резкое снижение значений данного параметра.

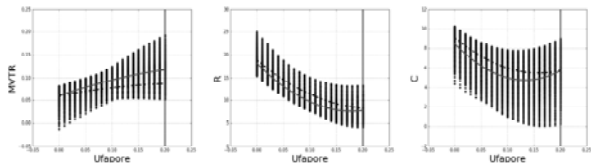


Рисунок 4 – Влияние содержания воздухововлекающей добавки на исследуемые параметры.

Увеличение доли воздухововлекающей добавки Ufapore TLA с 0 до 2% способно увеличить паропроницаемость в два раза. Как и в предыдущих случаях, это негативно сказывается на прочности состава. Наблюдаемое уменьшение солестойкости может быть объяснено тем, что формирование сферических пор, являющихся свободным объемом для кристаллов солей, не компенсирует падение общей прочности состава, не способного воспринимать даже низкий уровень кристаллизационного давления. Важной особенностью является то, что при содержании воздухововлекающей добавки свыше 0.12% замедляются темпы падения прочности, при этом пористость продолжает расти и, как следствие, растет способность композиции аккумулировать кристаллы солей.

Как было показано в исследовании, прочность и паропроницаемость не могут быть одновременно принимать максимальные значения, усиление одного параметра мешает повышению другого: необходимо искать компромисс. Общей закономерностью является то, что при определенном содержании пористых компонентов (0.4-0.6%) происходит скачок прочности, сопровождаемый ухудшением солестойкости и паропроницаемости. Вероятно, соли накапливаются в объеме мелких капиллярных пор, вызывая разрушение штукатурного раствора.

Результатом оптимизации штукатурного состава для защиты от солевой коррозии кирпичных стен стало определение содержания компонентов базовой рецептуры, обеспечивающего высокие эксплуатационные характеристики. В состав №84 входят: 0.75% перлита, 0.25% пеностекла и 0.2% воздухововлекающей добавки.

На следующем этапе предусмотрено проведение параллельных опытов для сравнительной оценки защитных свойств образцов раствора, изготовленных из разных штукатурных составов, например:

1. Цементно-известковая штукатурка;
2. Санирующая неоптимизированная (исходная в данном исследовании);
3. Санирующая оптимизированная (результат исследования);
4. Санирующая оптимизированная с добавлением графита марки ГЛ-1 (10% от массы смеси).

Рисунок 5 иллюстрирует порядок проведения сравнительных испытаний:

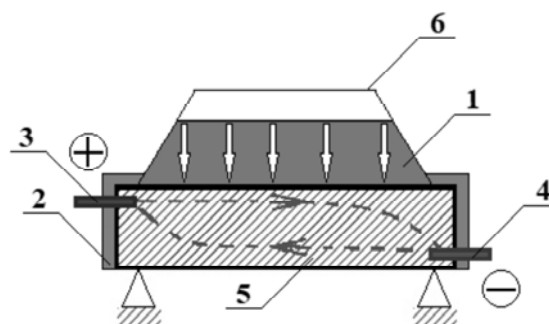


Рисунок 5 – Определение паропроницаемости электропроводной штукатурки: 1 – солевой раствор; 2 – гидроизоляция; 3 – медный электрод; 4 – алюминиевый электрод; 5 – образец 100x100x30 мм; 6 – пластмассовый контейнер; стрелками обозначено движение капиллярной влаги

Защитные свойства оцениваются визуально по наличию высолов, изменения объема солевого раствора, а также по содержанию солей в структуре раствора.

При испытании штукатурного состава с добавлением графита в образец монтируются электроды, материал которых выбирается из электрохимического ряда активности металлов. В данном случае это медь и алюминий, которые образуют гальваническую пару за счет большего электродного потенциала меди (+0.337 В). Это вызывает электроосмотическое движение влаги вдоль электропроводных цепочек графита в сторону алюминиевого стержня с потенциалом – 1.66 В. При этом обратное движение влаги обусловлено капиллярным подсосом в освобожденной части образца. Работая совместно с традиционным механизмом санирования, данный штукатурный состав формирует защитно-отделочный слой повышенной эффективности.

Литература

1. Корнеев В.И. Сухие строительные смеси (состав, свойства). – М.: РИФ «СТРОЙМАТЕРИАЛЫ», 2010 - 320 с.
2. Возможности использования электропроводного бетона (бетэла) в гражданском строительстве / Под ред. Л.Е. Врублевского. - Новосибирск: СибЗНИИЭП, 1971 – 51 с.
3. Томаровщенко О.Н. Получение и свойства цементных токопроводящих композитов с использованием углеродных материалов и механически активированного песка: Автореф... дис. канд. техн. наук. - Белгород: БГТУ, 2017. - 20 с.
4. Федорова О.В. Создание требуемых параметров микроклимата в подклетах православных храмов регулируемым воздухообменом при осушке ограждающих конструкций электроосмосом: Автореф... дис. канд. техн. наук. - М.: МГСУ, 2011. - 20 с.

5. А.с.868345/29-14 СССР. Способ электроосмотического осушения стен, фундаментов зданий и сооружений / О.М. Фридман // Бюл. - 1966. - № 15. - С. 11

6. Немецкое издание EN 998-1:2010. Растворы строительные для каменной кладки. Технические условия. Часть 1. Строительный раствор для нанесения обрызга и штукатурки. - М.: ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 2011 – 24 с.

7. Ibraeva Y., Tarasevski P., Zhuravlev A. Salt corrosion of brick walls // MATEC Web of Conferences. 2016. №106.

8. Румянцева П.С., Филаткин Д.О., Шпкулнова А.Н., Григорьев Д.С. Разработка сухой строительной смеси для санации стен подвальных помещений // Актуальные проблемы современного строительства, Санкт-Петербург, 2017: материалы. Санкт-Петербург: СПбГАСУ, 2017. С. 114–119.

9. Григорьев Д.С. Структурное регулирование капиллярной проводимости saniрующих штукатурок // Фундаментальные исследования. – 2017. – № 9-1. – С. 42-47.

Plaster composition for complex protection of brick walls from salt corrosion

Kharitonov A.M., Nikolaev V.A.

St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

The article gives an account of basic issues connected with a drainage plastering drafting for cellar brick walls protection. An objective of the research is an elaboration of a plastering able to move capillary moisture out of a wall design. This material should have following performances: high void content, required compression and salt corrosion resistance. The article represents the results of mathematical modeling of the material composition: the methodology is described, the basic requirements for the design solution are presented, and the optimum ratio of components is determined. In order to establish a mathematical relationship between key factors and the properties of protective plaster composition, an experimental design method and the Python programming language were used in research using both embedded and additional libraries for analyzing and visualizing the data obtained.

Keywords: sulfate attack, drainage plastering, mortar, carbonaceous composite, vapor permeability, data analysis.

References

1. Korneev V.I. Dry building mixtures (composition, properties). - M.: RIF "STROYMATERIALY", 2010 - 320 p.
2. The possibility of using electrically conductive concrete (betel) in civilian construction / Ed. L.E. Wroblewski - Novosibirsk: C-BZNIIEP, 1971 - 51 p.
3. Tomarovschenko O.N. Production and properties of conductive cement composites using carbon materials and mechanically activated sand: Abstract of thesis... dis. Cand. tech. sciences. - Belgorod: BSTU, 2017. - 20 p.
4. Fedorova O.V. Creation of the required parameters of the microclimate in the churches of Orthodox churches with adjustable air exchange when drying the enclosing structures with electro-osmosis: Abstract of thesis ... of dis. Cand. tech. sciences. - M.: MGSU, 2011. - 20 p.
5. А. с. 868345 / 29-14 USSR. Method of electroosmotic drainage of walls, foundations of buildings and structures / O.M. Friedman // Bull. - 1966. - № 15. - p. 11
6. German edition EN 998-1: 2010. Construction mortars for masonry. Technical conditions. Part 1. Mortar for applying splash and plaster. - M.: Federal State Unitary Enterprise "STANDARTINFORM", 2011 - 24 p.
7. Ibraeva Y., Tarasevski P., Zhuravlev A. Salt corrosion of brick walls // MATEC Web of Conferences. 2016. №106.
8. Rummyantseva PS, Filatkin D.O., Shpkulnova A.N., Grigoriev D.S. Development of dry construction mixture for the rehabilitation of basement walls // Actual problems of modern construction, St. Petersburg, 2017: materials. St. Petersburg: SPSUAC, 2017. P. 114–119.
9. Grigoriev D.S. Structural regulation of capillary conductivity of sanitizing plasters // Fundamental research. - 2017. - No. 9-1. - pp. 42-47.

Анализ геотехнических проблем проектирования и строительства дорог

Оденбах Ирина Александровна,
доцент, кандидат педагогических наук, Оренбургский государственный университет. 79128486201@yandex.com

Таурит Елена Борисовна,
старший преподаватель, Оренбургский государственный университет

В данной статье анализируются основные геотехнические проблемы проектирования и строительства дорог. Уделяется особое внимание современным стандартам и нормам, которые являются существенным тормозом в строительстве, в том числе на транспорте. Также в статье описывается состояние проектной базы - стандарты (ГОСТ) и нормы (СП), включая транспортное строительство, - неудовлетворительное и требует скорейшего совершенствования.

Фактически этим документам более 30 лет, каких-либо новых моделей, технологий, методик, методов исследований и др. там нет, но вместе с тем по факту появилось много - в том числе зарубежных - технологий, оборудования, приборов в геотехнике, особенно на транспорте, которые уже нашли широкое применение в строительстве.

Ключевые слова: природное залегание грунта, геотехническая модель, поровое давление, условная стабилизация, консолидация, несущая способность, акустика в геотехнике, прочность, целостность.

Состояние проектной базы - стандарты (ГОСТ) и нормы (СП), включая транспортное строительство, - неудовлетворительное и требует скорейшего совершенствования. ИПТС-«Транспроект» ранее отмечал серьезные недостатки [1-5] стандартов и норм и то, что процесс актуализации и пересмотра стандартов, начиная с 2010 года, практически не внес ничего нового в строительство, а в ряде случаев допущены ошибки [6-11]. Фактически этим документам более 30 лет, каких-либо новых моделей, технологий, методик, методов исследований и др. там нет, но вместе с тем по факту появилось много - в том числе зарубежных - технологий, оборудования, приборов в геотехнике, особенно на транспорте, которые уже нашли широкое применение в строительстве. Современные стандарты и нормы являются существенным тормозом в строительстве, в том числе на транспорте.

Отметим лишь некоторые из них. Терминология. В СП20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» введен термин коэффициента надежности по нагрузке от собственного веса строительных материалов (металл, бетон, грунт), и это правильно. Наряду с этим используются другие термины в различных нормах и стандартах: коэффициент запаса, условий работы, неоднородности и др. Все приведенные выше термины имеют, по сути, одну и ту же физическую основу, и поэтому следует привести терминологию к единому и четкому пониманию, что существенно облегчит работу проектировщиков и строителей.

Продолжая эту тему, следует отметить, что значение коэффициента надежности для собственного веса грунта в СП 20.13330.2011 является грубой ошибкой [4], которая перекочевала из СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия», а также распространена на другие СП. И это краеугольный камень проектирования и строительства.

Существующая модель основание-фундамент-сооружение не применима к линейным сооружениям, в частности для мостов, поскольку проектировщик имеет дело с большим набором грунтовых условий, геомассивов, оснований и фундаментов.

Еще один пример. Условная стабилизация, консолидация. Методики для выполнения полевых испытаний, в частности свай, штампов и др. [10, 11] разработаны более 40 лет назад. Они не соответствуют современным требованиям как по точности измерений осадок, деформаций, так и по интервалам во времени. Устройства для создания нагрузки (домкраты), как правило, не имеют ни жесткой, ни тем более гибкой обратной связи. Наконец, измерение порового давления и учет его в проектах. Известна методика измерения порового давления в процессе погружения зонда при статическом зондировании. Нами доказано [3], что в процессе погружения зонда нельзя получить корректные результаты, поскольку гидро- и газодинамика не может описывать стационарные процессы.

Разработана новая геотехническая модель «геомассив-основание-фундамент-сооружение» [3, 12]. Отличие этой модели от рассмотренной выше заключается в том, что она широко охватывает объекты проектирования и строительства. Особенно она эффективна для мостов и других линейных сооружений. Один из главных выводов этой модели: каждая опора больших и средних мостов рассматривается как отдельное сооружение со всеми вытекающими последствиями. Эта модель широко используется в проектных и строительных организациях транспорта.

Предложен реальный коэффициент надежности по нагрузке от собственного веса грунта [4], он должен быть выше приведенного в СП 20.13330.2011, но лучше его дать с определенным интервалом, причем реальный коэффициент надежности для конкретных объектов должен зависеть от инженерно-геологических условий и оценок физических свойств вида грунта. Эффект Кулачкина-Радкевича - поровое давление внутри песчаной насыпи, образованной гидронамывом, оказалось меньше атмосферного! [1, 3] Этот эффект может быть использован при проектировании и строительстве, поскольку он позволяет учесть некоторый запас по надежности при расчете устойчивости насыпей. Эффект был получен при строительстве мостового перехода через Волгу в Саратове у села Пристанное. Там же была сделана оценка устойчивости насыпи с учетом порового давления, что позволило повысить эффективность проекта и строительства [3]. Условная стабилизация, консолидация. В ИПТС-«Транспроект» проведены исследования по изучению процессов нагрузка-осадка и осадка-время при испытаниях свай и штампов статической вдавливающей нагрузкой (для оценки частного значения предельного сопротивления под пятой сваи). Установлено, что процесс осадка-время подчиняется экспоненциальному закону [13]. Причем вид и характер экспоненты зависят от параметров нагрузки, вида и

физико-механических характеристик грунта. Все то же самое справедливо и для консолидации. Исследования в полной мере позволили существенно сократить время испытаний, повысить точность оценок процесса стабилизации и наглядно показать параметры стабилизации.

Мало того, методики оценки частного значения предельного сопротивления при испытаниях свай в транспортном строительстве существенно обновлены и скорректированы. Предложена новая классификация грунта недоуплотненный-нормальноуплотненный-переуплотненный грунт [3]. Природное состояние грунта определяется тектоникой, вулканами, ледниками и др. Учет природного и техногенного состояния грунта может существенно помочь в проектировании и строительстве. Понятие переуплотненного грунта и критерии оценки приведены впервые в МГСН 2.07-01. Эта классификация существенно повышает эффективность проектов и строительства. В Российской Федерации (автодорога Шантала-Клавлино) и за рубежом (Израиль) разрабатывали проекты с учетом этой классификации. Одной из самых затратных технологий в геотехнике является производство свайных работ, оценка несущей способности и качества свай. Существующие методы устройства и испытания свай имеют некоторые недостатки [14]. Они требуют больших трудозатрат и времени и поэтому имеют, как правило, *min* статистику. Кстати сказать, все динамические методы (DLT, SNT, Profound BV и др.) являются по сути развитием формулы Герсеванова, которой около 100 лет. В итоге должен, по нашему мнению, быть феноменологический подход с минимальным набором параметров - удара, сваи, осадки, что практически и есть в формуле Герсеванова. Здесь к месту привести мнение К. Терцаги: «Лучше знать приблизительно о многом, чем точно о локальном».

ИПТС-«Транспроект» уделяет большое внимание методам испытаний и исследованиям качества свай [15], является лидером в акустике свай и др. железобетонных конструкций, при этом поддерживается сотрудничество с ведущими организациями, в том числе с ИПФ (Институт прикладной физики, Нижний Новгород), Profound BV (Голландия), Piletest (Израиль), PDI (США). ИПТС-«Транспроект» использует достижения ведущих фирм в области акустики свай и др. железобетонных конструкций [16] добавив к этому возможности оценки параметров свай и уширений. В дополнение к этому отметим, что ИПТС-«Транспроект» проводит исследования метода оценки несущей способности свай на основе акустики [15], что вполне соответствует мнению К. Терцаги применительно к геотехнике. Наконец, аналого-дискретная модель грунта, не имеющая аналогов [3].

Появление этой модели позволило в полной мере исследовать процессы нагружения фундаментов. Однако на данный момент использование этой модели имеет ряд трудностей. В первых, необходимы новые системы измерений (регистрации) с небольшими инерционными параметрами и аналитическими исследованиями о процессе разрушения. Вместе с тем эта модель имеет большое будущее. Аналого-дискретная модель универсальна и имеет хорошие перспективы распространения на другие материалы - металлы, бетоны, полимеры и др. На 6-м международном форуме AFES («Перспективные задачи инженерной науки», Гонконг, 2005) аналого-дискретная модель для металла получила широкую поддержку как перспективное направление в исследовании металлов. В 2014 г. на Международной конференции в Москве (Concrete-2014) аналого-дискретная модель бетона [17] с большим интересом обсуждалась на секции фундаментальных исследований. Дискретность допускает нарушение порядка традиционных фаз нагружения материалов - упругость, пластичность, сухое трение, разрушение.

Таким образом, с вышеизложенного материала, может сделать следующие выводы:

1. Стандарты и своды правил по проектированию и строительству, включая транспорт, не удовлетворяют современным требованиям.

2. Необходимо разработать меры и возможности, в короткие сроки включать научно-технические достижения (НТД) в практику проектирования и строительства на транспорте, используя при этом прошлый опыт внедрения НТД в строительстве.

3. Разработать процедуру составления ежегодного перечня НТД для применения их в проектировании и строительстве на транспорте на основе грантов и его публикацию в центральной печати.

Литература

1. Фундаментальные и прикладные проблемы геотехники / Б.И. Кулачкин, А.И. Радкевич, Ю.В. Александровский, Б.С. Остюков. - М.: РАЕН, 1999.

2. Основы строительной экологии / Кулачкин Б.И., Радкевич А.И., Александровский Ю.В., Остюков Б.С. - Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2000.

3. Проблемы и перспективы геотехники / Кулачкин Б.И., Радкевич А.И., Соколов А.Д. - М.: РАЕН, 2003.

4. О коэффициенте надежности по нагрузке в геотехнике / Кулачкин Б.И., Бохан М.В., Митькин А.А., Пронюк К.И. // Транспортное строительство. - № 4. - 2010.

5. О научных основах строительных норм / Кулачкин Б.И., Радкевич А.И., Александровский

Ю.В., Остюков Б.С. // Механизация строительства. - № 3. - 2003.

6. СП 20.13330.2011 «Нагрузка и воздействия».

7. СП 24.13330.2011 «Свайные фундаменты».

8. СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы».

9. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений».

10. ГОСТ 5686-2012 «Грунты. Методы полевых испытаний сваями».

11. Руководство по методам полевых испытаний несущей способности свай и грунтов. - М.: Минстрой, 1979.

12. Новая механика грунта / Кулачкин Б.И., Радкевич А.И. // Строительная газета. - 2006.

13. Инновации в геотехнике мостов / Кулачкин Б.И., Митькин А.А., Шмидт Д.Д., Прилипухов А.Н. // Транспортное строительство. - № 10. - 2015.

14. Manual Profound SIT-series, software version 7.9. June, 2012. С. 140.

15. Акустика в мостостроении. «Дорожная держава» / Б.И. Кулачкин, А.А. Митькин, В.Н. Сомов, Д.Д. Шмидт, 2014.

16. Joram M. Amir, Erez I. Amir, Modulus of Elasticity in Deep Bored Piles. 2004 // www.piletest.com.

17. Кулачкин Б.И., Митькин А.А., Шмидт Д.Д. Аналого-дискретная модель бетона // Concrete and Reinforced-Concrete at Future. III AI Russian (II International) Conference and Reinforced Concrete. - 2014. - С. 106-115.

Analysis of geotechnical problems of design and construction of roads

Odenbach I.A., Taurit E.B.

Orenburg state University.

This article analyzes the main geotechnical problems in the design and construction of roads. Special attention is paid to modern standards and norms, which are a significant obstacle in the construction, including transport. It also describes the status of the project base - the standards (State Standard) and norms (Set of rules), including the construction of transport, is unsatisfactory and requires urgent improvement. In fact, these documents more than 30 years, no new models, technologies, methodologies, research methods, etc. there, but in fact there are many - including foreign technologies, equipment, instrumentation in geotechnical engineering, especially in transport, which have already found wide application in construction.

Keywords: natural occurrence of soil, geotechnical model, pore pressure, conditional stabilization, consolidation, bearing capacity, acoustics in geotechnical engineering, strength and integrity.

References

1. Fundamental and applied problems of geotechnics / B.I. Kulachkin, A.I. Radkevich, Yu.V. Aleksandrovsky, B.S. Ostyukov. - M.: RANS, 1999.

2. Fundamentals of construction ecology / B. Kulachkin, A. Radkevich, I. Aleksandrovsky, V. Ostyukov, B.S. - Saratov: Publishing House Sarat. University, 2000.

3. Problems and prospects of geotechnics / B. Kulachkin, A. Radkevich, A., Sokolov A.D. - M.: RANS, 2003.

4. On the load safety factor in geotechnics / B. Kulachkin, M. Bokhan, A. Mitkin, K. I. Pronyuk. // Transport construction. - № 4. - 2010.

5. On the scientific basis of building codes / B. Kulachkin, A. Radkevich, I. Aleksandrovsy, B. Ostyukov. // Mechanization of construction. - № 3. - 2003.
6. SP 20.13330.2011 "Load and impact."
7. SP 24.13330.2011 "Pile foundations."
8. JV 35.13330.2011 "Bridges and pipes."
9. SP 22.13330.2016 "Foundations of buildings and structures."
10. GOST 5686-2012 "Soils. Methods of field testing piles.
11. Guidance on methods of field testing of the carrying capacity of piles and soils. - M.: Minstroy, 1979.
12. New soil mechanics / B. Kulachkin, A. Radkevich. // Construction newspaper. - 2006.
13. Innovations in geotechnology of bridges / Kulachkin B.I., Mitkin A.A., Schmidt D.D., Prilipukhov A.N. // Transport construction. - № 10. - 2015.
14. Manual Profound SIT-series, software version 7.9. June, 2012. P. 140.
15. Acoustics in bridge construction. "Road Power" / B.I. Kulachkin, A.A. Mitkin, V.N. Somov, D.D. Schmidt, 2014.
16. Joram M. Amir, Erez I. Amir, Modulus of Elasticity in Deep Bored Piles. 2004 // www.piletest.com.
17. Kulachkin B.I., Mitkin A.A., Schmidt D.D. Analog-discrete model of concrete // Concrete and Reinforced-Concrete at Future. III AI Russian (II International) Conference and Reinforced Concrete. - 2014. - C. 106-115.

Свойства бетона с использованием поликарбоксилатных добавок при кавитационной обработке

Гусев Борис Владимирович,

доктор техн. наук, профессор, член-корреспондент РАН, Российский университет транспорта (МИИТ);

Оленич Дмитрий Игоревич,

аспирант, Российский университет транспорта (МИИТ), olenich.dmitry@mail.ru;

Джагарян Игорь Григорьевич,

аспирант, Российский университет транспорта (МИИТ).

С увеличением темпов строительства объектов различного назначения возрастает потребность в недорогих, качественных и долговечных элементах конструкций. В цементной и бетонной промышленности всё активнее используются последние достижения бетоноведения, «зеленая химия» и новые технологии. Одна из прорывных стратегий базируется на современной концепции, которая позволяет снизить количество цемента в бетоне, за счет применения минеральных и химических добавок. Но не все из них предлагают использование простых и дешевых технологий для этих целей. Примером может служить использование дорогих синтетических суперпластификаторов. Химические добавки обеспечивают более высокую пластичность бетонных смесей. Для повышения пластичности предлагается использовать кавитационную технологию активации добавок. В материалах статьи представлены результаты активации химических добавок за счет использования кавитационной установки.

Ключевые слова[^] кавитация, химические добавки, минеральные добавки, бетон, суспензии, эмульсии, пластификатор, прочность бетона, кавитационные пузырьки, гомогенизация.

В современном строительстве широко применяются химические добавки. Эти добавки, смешанные с бетонным раствором в небольшом количестве от массы цемента, изменяют водоредуцирующие, реологические, физико-механические характеристики бетонных и растворных смесей. Неотъемлемой частью строительного производства стали суперпластификаторы. Их можно использовать как отдельные добавки, так и в комплексных химических добавках.

Суперпластификаторы делят на четыре группы: I — сульфированные меламинаформальдегидные смолы, II - продукты конденсации нафталинсульфокислоты и формальдегида, III — модифицированные (очищенные и практически не содержащие сахаров) лигносульфонаты, IV — добавки на основе поликарбоксилатов и некоторые другие. В настоящее время при приготовлении бетонных растворов очень часто применяют суперпластификаторы на основе поликарбоксилатов. Эти добавки относят к группе поверхностно-активных веществ (ПАВ). Пластифицирующий эффект образуется за счет образования на поверхностях частиц цемента и тонкодисперсной фракции заполнителей молекулярных адсорбционных оболочек, снижающих внутреннее трение в бетонной смеси. Известно, что такие суперпластификаторы существенно повышают подвижность бетонной смеси, уменьшают В/Ц до 30%, но при этом есть и недостаток – повышается воздухоовлечение несмотря на использование пеногасителей.

Повышение физико-механических свойств бетонных растворов и увеличение прочностных характеристик бетонов является важной задачей современного строительства. В рамках научной работы была использована технология гидродинамической активации водных эмульсий [1-6]. Гомогенизация водных эмульсий происходит за счет кавитации, которая возникает в устройстве при движении жидкости в диспергаторе. Данный метод механического диспергирования эмульсии был выбран на основе исследований, проведенных Р.Ф. Ганиевым и В.В. Чередовым [7].

По мнению исследователей [8], кавитация – это разрыв сплошности капельной жидкости, образование в ней полостей (кавитационных пузырьков), заполненных смесью газа и пара. Кавитация возникает в тех местах жидкости, где давление ниже определенного критического значения, приближенно равного для реальной жидкости давлению насыщенных паров жидкости при данной температуре.

На рис. 1 представлена принципиальная схема гидродинамической кавитационной установки. В циркуляционную емкость 1 подается вода (водопроводная вода) в количестве необходимом для активируемой добавки (но не менее 30 литров воды), затем в емкость 1 заливается химическая добавка. Под циркуляционной емкостью открывается вентиль и жидкости заполняют систему трубопроводов 5. Электросистема оборудования работает от сети 380 В. После включения оборудования в сеть на приборной панели нужно включить автомат УЗО (устройство защитного отключения). Питание подается на контроллер вращения двигателя гидронасоса и панель запуска этого же двигателя. Для запуска двигателя 2 нажимается кнопка «СТАРТ» на панели запуска двигателя, затем на этой же панели за счет вращения тумблера увеличивается частота вращения двигателя гидронасоса. Частота вращения фиксируется на контроллере вращения. Максимальная частота вращения двигателя ограничена 50 Гц (это нужно для предотвращения перегрузки). Многорядный насос 3 нагнетает эмульсию в диспергатор 4. Давление возникает за счет рабочих тел, установленных в диспергаторе на пути движения эмульсии. Это давление фиксируется за счет манометра 6, установленного сразу перед диспергатором. В свою очередь частота вращения двигателя 2 также влияет на создаваемое давление в системе трубопроводов. При возрастании давления возрастает эффект диспергации и гомогенизации эмульсии за счет образования турбулентного движения. Также увеличивается интенсивность перемешивания химической добавки с водой с увеличением давления.

Схема работы диспергатора схематично изображена на рис. 2. По ходу движения жидкости установлены рабочие тела. При набегании потока на эти тела происходит образование завихрений, что способствует перемешиванию и активации химической добавки с водой [9].

После добавления компонентов в емкость, производят запуск кавитационной установки. Качество активации химической добавки оценивалось при изменении времени активации (от 1 до 7 минут). Пробы отбирали через 1 минуту активации, 3 минуты, 5 минут и 7 минут, которые затем использовались для приготовления составов цементно-песчаных бетонов. Продолжи-

тельность обработки эмульсии ограничились 7 минутами, так как дальнейшая её обработка оказалась не эффективной.

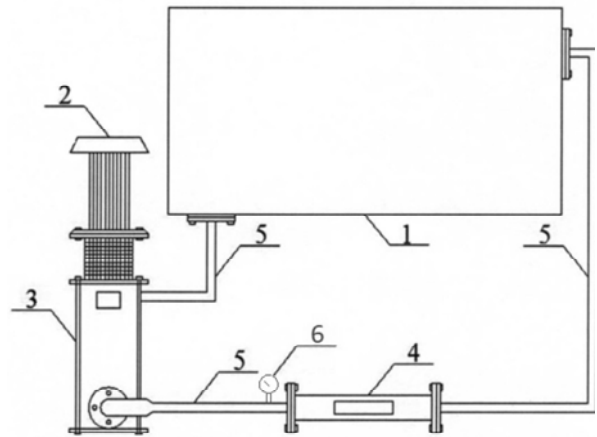


Рис. 1. Принципиальная схема гидродинамической кавитационной установки: 1 – циркуляционная емкость; 2 – электрический двигатель мощностью 3 кВт; 3 – многоступенчатый многорядный насос; 4 – пассивный гидродинамический диспергатор; 5 – систему трубопроводов; 6 – манометр.



а)



б) Рис. 2 Схематическое устройство проточного диспергатора (а) и картина перемешивания (б).

При приготовления образцов балочек без добавок или с не активированными добавками использовался стандартный цементно-песчаный раствор 1:3, В/Ц=0,4. После приготовления смеси были определены консистенция и подвижность цементно-песчаного раствора. В качестве суперпластификаторов использовались MasterGlenium 115 на основе эфира поликарбоксилата и MasterPolyheed 3500 на основе эфира полиарила. Результаты приведены в Таблице 1.

Далее выполняли выбор В/Ц с использованием этих же химических добавок для достижения нормальной консистенции цементно-песчаного раствора. Оптимальное значение В/Ц с использованием этих добавок составило 0,35,

причем количество добавок, вводимых в раствор, приняли в обоих случаях по 0,5 % от массы цемента. Соотношение цемента к песку осталось прежним – 1/3. Было изготовлено 5 замесов (выполнили по одному замесу на каждый промежуток времени активации добавки и один контрольный замес с неактивированной добавкой). Во всех приготавливаемых смесях определяли её консистенцию. На основе полученных данных построены графики изменения густоты и подвижности цементно-песчаного раствора на рисунках 3 и 4.

Таблица 1.

Использование добавки	Без добавок	MasterPolyheed 3500, 0,5 % от массы цемента	MasterPolyheed 3500, 1 % от массы цемента	MasterGlenium 115, 0,5 % от массы цемента
Опыт				
Погружение конуса, мм	26	50	50	68,5
Распływ на встряхивающем столике, мм	118	146	220	190

Отмечается особенность влияния времени активации добавки на пластические свойства смеси. При активации эмульсии больше трех минут происходит обратный эффект – нормальная густота и подвижность смеси снижается.

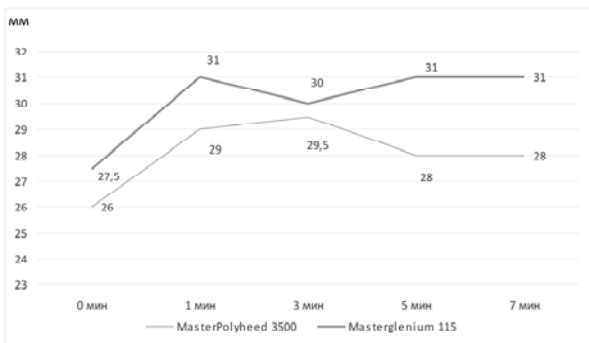


Рис. 3. Изменение показателей погружения стандартного конуса в зависимости от времени кавитационной обработки.

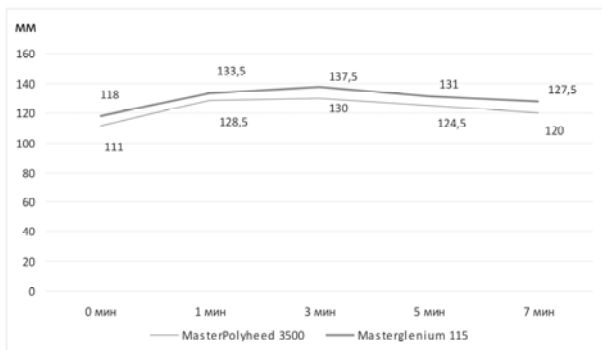


Рис. 4. Изменение показателей расплыва цементно-песчаного раствора на встряхивающем столике в зависимости от времени кавитационной обработки.

После определения подвижности и густоты раствора из каждого замеса были изготовлены стандартные образцы-балочки для определения прочностных характеристик на изгиб и сжатие. Образцы твердели и набирали прочность в пропарочной камере в три этапа: 1 этап – нагревание температуры в камере до 75 °С в течение 4 часов, 2 этап – поддержание температуры 75 °С в камере в течение 8 часов, 3 этап – охлаждение камеры до комнатной температуры в течение 2 часов.

Для каждого замеса формовали по три балочки. За окончательный результат принималось среднее арифметическое трех испытаний для каждого времени активации. Результаты испытаний прочности на изгиб приведены на рисунке 5.

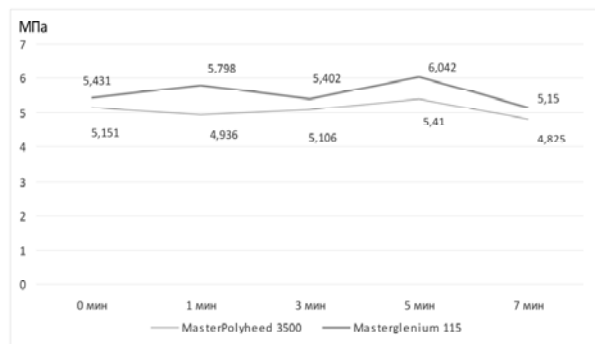


Рис. 5. Изменение показателей прочности на изгиб в зависимости от времени кавитационной обработки.

Определение прочности на сжатие проводили на полученных половинках образцов-балочек. За окончательный результат принимали среднее арифметическое шести измерений испытаний для каждого времени активации. Результаты испытаний прочности при сжатии приведены на рисунке 6.

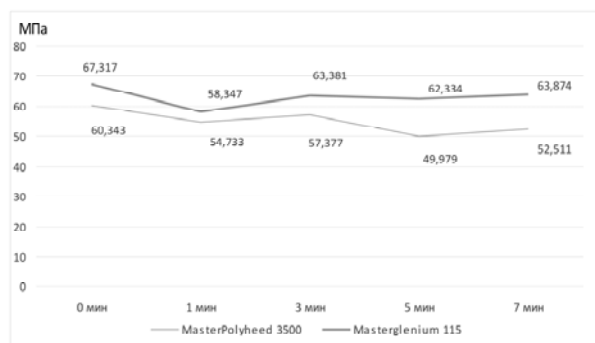


Рис. 6. Изменение показателей прочности при сжатии в зависимости от времени кавитационной обработки.

Снижение прочности является результатом более активного вовлечения в следствие кавитационной обработки. Образование пузырьков при эффекте кавитации негативно влияет на обрабатываемые добавки. Достаточ-

но одной минуты работы установки чтобы произошло воздухововлечение и снижение прочности до 10 %.

Положительным результатом является повышение подвижности смеси на 15 % при активации до трёх минут, дальнейшая обработка эмульсии не даёт видимых результатов. При этом использование активированной поликарбоксилатной добавки в ответственных конструкциях нежелательно, из-за снижения прочностных характеристик раствора.

Выводы.

Обобщая полученные результаты, можно сформулировать следующее:

- использование активированных поликарбоксилатных добавок повышает подвижность смеси до 15 %, для этого достаточно одной минуты активации;
- следует отметить эффект воздухововлечения при повышении длительности кавитационной обработки свыше 3 минут;
- активация добавки более трёх минут не даёт видимых результатов в сравнении с добавками, активированными до трёх минут.

Литература

1. Гусев Б.В., Ин Иен-лян С., Кузнецова Т.В., Цементы и бетоны – тенденции развития. – М.: Научный мир, 2012. – 136 с.
2. Гусев Б.В. Фаликман В.Р., Бетон и железобетон в эпоху устойчивого развития // Евразийский союз ученых. 2015. № 2-2(11).
3. Сорокер В.И., Пластифицирующие растворы и бетоны. – М.: Государственное издательство литературы по строительству и архитектуре, 1953. – 195 с.
4. Афанасьев Н.Ф., Целуйко М.К., Добавки в бетоны и растворы. – Киев: «Будівельник», 1989. – 128 с.
5. Клындюк А.И., Поверхностные явления и дисперсные системы. – Минск: БГТУ, 2011. – 317 с.
6. Хигерович М.И., Байер В.Е., Улучшение свойств бетона органическими поверхностно-активными добавками. Обзор. – М.: ВНИИЭСМ, 1975, - 47 с.
7. Ганиев Р.Ф., Кормилицын В.И., Украинский Л.Е., Волновая технология приготовления альтернативных видов топлив и эффективность их сжигания. – М.: Научно-издательский центр «Регулярная и хаотичная динамика», 2008. – 116 с.
8. Балабышко А.М., Зимин А.И., Ружицкий В.П., Гидродинамическое диспергирование – М.: Наука, 1998. – 331 с.
9. Галимзянов Ф.Г., Галимзянов Р.Ф., Теория внутреннего турбулентного движения. – Уфа: Эксперт, 1999. – 352 с.

Concrete properties using polycarboxylate additives during cavitation treatment

Gusev B.V., Olenich D.I., Dzhagarian I.G.

Russian University of Transport (MIIT)

With the increase in the construction of the facilities for various purposes, the need for low-cost, high-quality and durable structural elements increases. In the cement and concrete industries, the latest achievements are "green chemistry" and new technologies are increasingly being used. One of the breakthrough strategies is based on the modern concept, which allows to reduce the amount of cement in concrete, through the usage of chemical additives. But not all of them offer the use of simple and cheap technologies for these purposes. An example is the use of expensive synthetic superplasticizers. Chemical additives provide higher plasticity of concrete mixes. To improve the ductility, it is proposed to use the cavitation technology of activation of additives. The results of chemical additives activation due to the use of cavitation installation are shown in the article.

Keywords: cavitation, chemical additives, mineral additives, concrete, suspension, emulsion, plasticizer, concrete strength, cavitation bubbles, homogenization.

References

1. Gusev B.V., In Yen-lian S., Kuznetsova T.V., Cements and concretes - development trends. - M.: Scientific world, 2012. - 136 p.
2. Gusev B.V. Falikman VR, Concrete and reinforced concrete in the era of sustainable development // Eurasian Union of Scientists. 2015. No. 2-2 (11).
3. Soroker VI, Plasticizing mortars and concretes. - M.: State publishing house of literature on construction and architecture, 1953. - 195 p.
4. Afanasyev NF, Tseluyko MK, Additives to concrete and mortars. - Kiev: Budivelnik, 1989. - 128 p.
5. Klyndyuk AI, Surface phenomena and disperse systems. - Minsk: BSTU, 2011. - 317
6. Khigerovich MI, Bayer VE, Improving the properties of concrete with organic surface-active additives. Overview. - M.: VNIIESM, 1975, - 47 p.
7. Ganiev, RF, Kormilitsyn, VI, Ukrainian, L.Ye., Wave technology for the preparation of alternative types of fuels and the efficiency of their combustion. - M.: Scientific and Publishing Center "Regular and chaotic dynamics", 2008. - 116 p.
8. Balabyshko, AM, Zimin, AI, Ruzhitsky, VP, Hydrodynamic Dispersion - Moscow: Nauka, 1998. - 331 p.
9. Galimzyanov FG, Galimzyanov RF, Theory of internal turbulent motion. - Ufa: Expert, 1999. - 352 p.

Расчет светопрозрачных элементов заполнения проемов из поликарбоната

Божанов Павел Валерьевич

кандидат технических наук, генеральный директор ООО «Инженерный центр промышленного проектирования», bozhanov130776@yandex.ru

Широкое применение конструктивных элементов из поликарбоната требуют теоретически обоснованных методов расчета, учитывающих дилатационные свойства рассматриваемого материала. С одной стороны, склонность к дилатации у поликарбоната особенно ярко проявляется при высоком уровне напряжений, при котором происходит образование пластических деформаций, а с другой стороны, зависит от вида напряженного состояния. В связи с этим, особенную практическую ценность для прикладных инженерных расчетов имеют решения задач по определению предельного состояния конструкций при сложных видах напряженного состояния, ярким примером которого может служить изгиб тонких пластинок. Именно к указанным типам конструкций относятся элементы светопрозрачного заполнения проемов. В настоящей статье решена задача по определению предельного состояния тонких квадратных пластин, находящихся под воздействием поперечной нагрузки. Были рассмотрены два вида опирания плиты: подвижное защемление контура и свободное опирание. Расчет проводился по двум вариантам расчета. В первом варианте при развитии пластических деформаций учитывались дилатационные свойства поликарбоната. Во втором случае использовались классические подходы, не учитывающие специфических свойств рассматриваемого материала. Получены картины развития пластичности по поверхности пластин и распространение по глубине сечения при увеличении уровня нагрузки. Построены графики зависимости прогибов центральной точки от величины интенсивности поперечной нагрузки. Проведено сравнение полученных результатов и установлено, что игнорирование склонности поликарбоната к дилатации и пластическому разрыхлению приводит к значительной разнице в значениях нагрузок, соответствующих предельному состоянию и не может быть допустимым обстоятельством при выполнении инженерных расчетов конструкций, выполненных из рассматриваемого материала.

Ключевые слова: поликарбонат, пластины, предельное состояние, изгиб, дилатирующие материалы, полимеры

Светопрозрачное заполнение проемов, с расчетной точки зрения, выполняется в виде тонких пластин. Как известно, несущая способность пластин не ограничивается переходом материала из упругого состояния в пластическое в какой – либо отдельно взятой точке, а определяется исходя из значения внешнего усилия, при котором возможно образование пластического шарнира. Таким образом, задача по определению несущей способности рассматриваемых элементов должна ставиться с учетом развития упруго – пластических деформаций. Экспериментальные данные [1] свидетельствуют о том, что образование пластических деформаций в поликарбонате зависит от вида напряженного состояния.

Для определения исходной точки, при которой в материале начинают возникать пластические деформации, воспользуемся подходом, изложенным в работах [3,4]. Условие пластичности для дилатирующих разносопротивляющихся материалов предлагается сформулировать в достаточно общем для указанного класса материалов виде

$$F(\sigma_{ij}) = \tau \cdot f(\xi) = k_{\tau} \quad (1)$$

где $f(\xi)$ – функция вида напряженного состояния;

$\xi = \sigma / S_0$ – октаэдрическое нормальное нормированное напряжение;

$$\sigma = \sigma_{ij} \cdot \delta_{ij} / 3 \quad \text{– среднее напряжение,}$$

где δ_{ij} – символ Кронекера;

$$S_{ij} = \sigma_{ij} - \delta_{ij} \cdot \sigma \quad \text{– девиатор напряжений;}$$

$\tau = \sqrt{S_{ij} \cdot S_{ij} / 3}$ – касательное напряжение на октаэдрической площадке;

$S_0 = \sqrt{\sigma^2 + \tau^2}$ – модуль вектора полного напряжения на октаэдрической площадке;

$k_{\tau} = \sqrt{2/3} \cdot \tau_S$, где τ_S – предел текучести при чистом сдвиге.

Функция $f(\xi)$, входящая в выражение (1) определяется из экспериментальных зависимостей деформационных характеристик поведения материала, полученных при сложных видах напряженного состояния. В работе [5] была проведена обработка экспериментальных диаграмм напряженно – деформированного состояния образцов из поликарбоната, полученная при сдвиге и растяжении под различными значениями гидростатического давления и предложена аппроксимация функции вида напряженного состояния в форме (2). Значение константы k_τ принималось равным 33,0 МПа.

$$\left. \begin{aligned} f(\xi) &= 1 + 0,377\xi, \text{ при } -1 \leq \xi < 0 \\ f(\xi) &= 1 - 0,339\xi, \text{ при } 0 \leq \xi \leq 1 \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

Обозначим основные гипотезы и предпосылки, принятые при решении изгиба пластин из поликарбоната за пределом упругости при конечных прогибах:

Используются обычные положения технической теории изгиба тонких пластин - гипотеза плоских сечений и гипотеза плоского напряженного состояния.

Диаграмма напряжений – деформаций материала обладает ярко выраженной площадкой текучести, что позволяет применить модель идеального упруго – пластического тела.

Нагружение считается простым.

Задача по изгибу пластин решается в нелинейной постановке.

Задача по исследованию напряженно – деформирования состояния пластин в нелинейной постановке сводится к решению системы двух нелинейных дифференциальных уравнений [6]:

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial^4 \varphi}{\partial x_1^4} + \frac{\partial^4 \varphi}{\partial x_2^4} + 2 \frac{\partial^4 \varphi}{\partial x_1^2 \partial x_2^2} &= E \left[\left(\frac{\partial^2 \omega}{\partial x_1 \partial x_2} \right)^2 - \frac{\partial^2 \omega}{\partial x_1^2} \frac{\partial^2 \omega}{\partial x_2^2} \right] \\ \frac{\partial^2 \omega}{\partial x_1^2} + \frac{\partial^2 \omega}{\partial x_2^2} + 2 \frac{\partial^2 \omega}{\partial x_1 \partial x_2} &= \\ = \frac{h}{D} \left(\frac{q}{h} + \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x_2^2} \frac{\partial^2 \omega}{\partial x_1^2} + \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x_1^2} \frac{\partial^2 \omega}{\partial x_2^2} - 2 \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x_1 \partial x_2} \frac{\partial^2 \omega}{\partial x_1 \partial x_2} \right) \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

где E – модуль упругости материала, q – интенсивность распределенной нагрузки, h – толщина пластины,

$$D = \frac{E h^3}{3(1 - \mu^2)} - \text{цилиндрическая жесткость,}$$

μ – коэффициент Пуассона.

Первое выражение в системе (3) является уравнением совместности или неразрывности деформаций, записанное через функции напряжений $\varphi(x_1, x_2)$ и прогибов $\omega(x_1, x_2)$, второе – является уравнением равновесия, записанное

через изгибающие моменты M_{ij} , а также функции напряжений и прогибов пластины. Причем функция напряжений непосредственно связана с продольными усилиями N_{ij} следующими зависимостями:

$$\begin{aligned} N_{11} &= h \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x_2^2}; \quad N_{22} = h \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x_1^2}; \\ N_{11} &= -h \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x_1 \partial x_2}, \end{aligned}$$

Система нелинейных уравнений (3) определяет работу пластины в упругой стадии работы материала.

Рассмотрим состояние пластины, когда в материале появляются пластические деформации. Очевидно, что в начале подобного процесса, пластичность будет возникать только с одной стороны пластины, либо в нижней, либо в верхней зонах, как показано на рис. 1.а. Данное утверждение основывается на двух обстоятельствах. Во – первых, при больших прогибах в срединной плоскости возникает растягивающее продольное усилие, которое с одной стороны увеличивает растягивающие напряжения от изгиба и соответственно уменьшает сжимающие изгибные напряжения. Во – вторых, введение функции вида напряженного состояния приводит к зависимости появления пластичности в верхней и нижней зонах от соотношения компонент напряжений в указанных зонах, которые будут различаться между собой, что приведет, в конечном счете, к разнице пределов текучести для одной и той же точки на плоскости пластины, но с разными координатами по её толщине. Следует обратить особое внимание, что последнее замечание подтверждается экспериментальными данными, которые были приведены в начале статьи.

С увеличением уровня нагрузки пластичность будет развиваться по глубине пластины и, в определенный момент, компоненты напряженного состояния могут достигнуть величин, при которых образуется текучесть в противоположной зоне сечения от первоначально зафиксированного положения пластичности в рассматриваемом сечении. В таком случае, в сечении пластины будет наблюдаться двусторонняя пластичность, показанная на рис. 1.б. На рис.1 введены следующие обозначения: A_{ij} – напряжения вызывающие текучесть в нижней зоне; B_{ij} – напряжения вызывающие текучесть в верхней зоне; a_{ij}, b_{ij} – координаты зон пластичности отсчитываемые от срединной поверхности по

толщине пластины; c_{ij} – координата нейтральной оси сечения, в которой напряжения принимают нулевые значения и отсчитываемая от срединной поверхности по толщине пластины. Следует отметить, что зоны распространения пластичности по толщине пластины a_{ij}, b_{ij} одинаковы для каждого определенного сечения, поскольку они формируются комплексным соотношением напряжений σ_{ij} , а не каждым отдельно взятым напряжением. Вследствие этого будет удобно опустить в дальнейших математических выкладках индексы для указанных величин, приняв для них общие обозначения a, b . С другой стороны, зоны пластичности являются функциями координат поверхности пластины, поскольку определяются в конкретной точке.

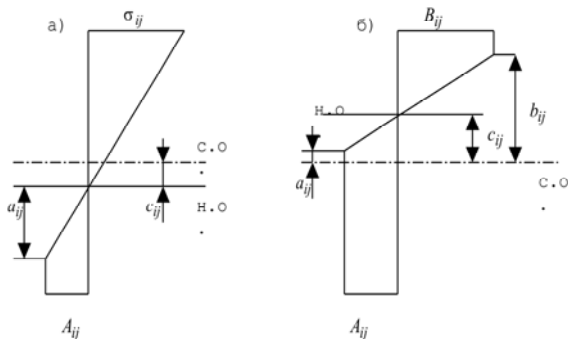


Рис. 1

Очевидно, что с ростом нагрузки будет происходить ослабление поперечного сечения пластин за счет развития пластичности, при принятой модели идеального упруго – пластического тела, и соответственно будет уменьшаться значение цилиндрической жесткости пластины. При принятых ранее обозначениях и, в соответствии с рис.1, значение цилиндрической жесткости, ослабленного пластичностью сечения пластины – S , определится, как показано в работе [7] следующим выражением:

$$S = \frac{E(a^3 - b^3)}{3(1 - \mu^2)} \quad (4)$$

Поскольку зоны пластичности, помимо зависимости от уровня нагрузки, также связаны с координатами расположения точки на поверхности пластины, то цилиндрическая жесткость пластины, ослабленная текучестью, тоже будет являться функцией системы координат поверхности пластины. Определение аналитической формы записи рассматриваемой функции, если и возможно чисто теоретически, то практического смысла не имеет, поскольку систему нелинейных дифференцированных уравнений (3)

предлагается вначале линеаризовывать численным методом последовательных нагружений, как рекомендовано в работе [8], а затем решать линеаризованную систему методом конечных разностей. При описанном ранее подходе, значение функции S будет определено в каждом узле сетки пластины численно, что позволит определить интегральные характеристики напряженно – деформированного сечения пластины, без поиска аналитических определений рассматриваемой функции.

Система двух нелинейных дифференциальных уравнений (3), с учетом сделанных замечаний и обозначений, принятых в формуле (4), после несложных преобразований, в соответствии с работой [7] запишется в следующей форме:

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial^4 \varphi}{\partial x_1^4} + \frac{\partial^4 \varphi}{\partial x_2^4} + 2 \frac{\partial^4 \varphi}{\partial x_1^2 \partial x_2^2} &= E \cdot \left[\left(\frac{\partial^2 \omega}{\partial x_1 \partial x_2} \right)^2 - \frac{\partial^2 \omega}{\partial x_1^2} \frac{\partial^2 \omega}{\partial x_2^2} \right] \\ S \cdot \left(\frac{\partial^4 \omega}{\partial x_1^4} + \frac{\partial^4 \omega}{\partial x_2^4} + 2 \frac{\partial^4 \omega}{\partial x_1^2 \partial x_2^2} \right) &= \\ = - \left(q + \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x_2^2} \frac{\partial^2 \omega}{\partial x_1^2} + \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x_1^2} \frac{\partial^2 \omega}{\partial x_2^2} - 2 \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x_1 \partial x_2} \frac{\partial^2 \omega}{\partial x_1 \partial x_2} \right) \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

Линеаризация системы двух нелинейных дифференциальных уравнений (5), как указывалось ранее, проводилась методом последовательных нагружений, как рекомендовано в работе [8]. Линеаризованная система уравнений (5) будет иметь следующую форму записи:

$$\left. \begin{aligned} \nabla^4 \delta \varphi + \nabla_{\chi}^2 \delta \omega &= 0 \\ \nabla_{\chi}^2 \delta \varphi + S \cdot \nabla^4 \delta \omega - \nabla_q^2 \delta \omega &= -\delta q \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

где

$$\begin{aligned} \nabla^4 &= \frac{\partial^4}{\partial x_1^4} + \frac{\partial^4}{\partial x_2^4} + 2 \frac{\partial^4}{\partial x_1^2 \partial x_2^2}; \\ \nabla_{\chi}^2 &= -\chi_{22} \frac{\partial^2}{\partial x_1^2} - \chi_{11} \frac{\partial^2}{\partial x_2^2} + 2\chi_{12} \frac{\partial^2}{\partial x_1 \partial x_2}; \\ \nabla_q^2 &= N_{11} \frac{\partial^2}{\partial x_1^2} + N_{22} \frac{\partial^2}{\partial x_2^2} + 2N_{12} \frac{\partial^2}{\partial x_1 \partial x_2}; \end{aligned}$$

$\delta \varphi, \delta \omega$ - приращения функции напряжений и прогибов, соответствующих малому увеличению внешней нагрузки δq ;

$S, N_{11}, N_{22}, N_{12}, \chi_{11}, \chi_{22}, \chi_{12}$ - начальные характеристики системы, соответствующие определенному уровню внешней нагрузки.

Решение системы линеаризованных уравнений (6) проводилось численным методом конечных разностей [9].

Расчет проводился по двум вариантам: в первом варианте в качестве условия предельного состояния использовалось уравнение (1), а аппроксимация функции вида напряженного со-

стояния принималась по выражению (2); во втором варианте расчета в качестве условия предельного состояния применялась классическое уравнение Треска – Мизеса – Генки [10], не учитывающее зависимость деформационных характеристик от вида напряженного состояния. Условие пластичности (2) легко приводится к классическому условию Треска – Мизеса – Генки [10], при $f(\xi) = 1(const)$.

Расчет выполнялся для двух видов опирания: в первом случае принималась подвижная заделка контура пластины; во втором принималось шарнирно подвижное опирание контура. Пластина принималась квадратной в плане, толщиной h равной 4,0 см, длина и ширина пластины – 80,0 см, модуль упругости – 2485 МПа, коэффициент поперечной деформации – 0.39. Поверхность пластин была покрыта сеткой 20x20. В силу симметрии рассчитывалась четвертая часть пластины.

Результаты расчета квадратной пластины с подвижным защемлением контура. Пластичность, при расчете пластины для первого варианта расчета возникает впервые в верхней зоне пластины в точке X (рис.2.а). Нагрузка, соответствующая появлению пластичности составила 1.03 МПа. Предельная нагрузка, соответствующая образованию пластического шарнира, составила 8.14 МПа. Полученные картины распространения пластичности по верхней поверхности пластины при нагрузке 3.2 МПа приведены на рис. 2.а, по нижней поверхности на рис. 2.б. На рис. 2.в и 2.г. приведены аналогичные картины распространения пластичности при нагрузке 5.0 МПа. На рис. 3.а и 3.б приведены картины распространения пластичности по глубине пластины поперечного сечения при указанных ранее значениях нагрузки соответственно.

Пластичность, при расчете пластины для второго варианта расчета (при $f(\xi) = 1$) возникает в верхней зоне пластины в точке X. Нагрузка, соответствующая появлению текучести составила 0.70 МПа. Предельная нагрузка, соответствующая образованию пластического шарнира, составила 4.85 МПа.

Сравнительная диаграмма прогибов центральной точки приведена на рис. 4, где сплошной линией показаны прогибы полученные при расчете пластины по условию (1), пунктиром – при расчете по классическому варианту расчета.

Результаты расчета квадратной пластины с шарнирно подвижным опиранием контура. Пластичность, при расчете пластины для первого варианта расчета возникает впервые в нижней зоне пластины при нагрузке 0.76 МПа. Предельная нагрузка, соответствующая образованию пластического шарнира, составила 6.56

МПа. Полученные картины распространения пластичности по нижней поверхности пластины при нагрузках 1.8 МПа и 3,5 МПа приведены на рис. 5.а, и 5.б. соответственно. На рис. 6.а и 6.б приведены картины распространения пластичности по глубине пластины поперечного сечения при указанных ранее значениях нагрузки.

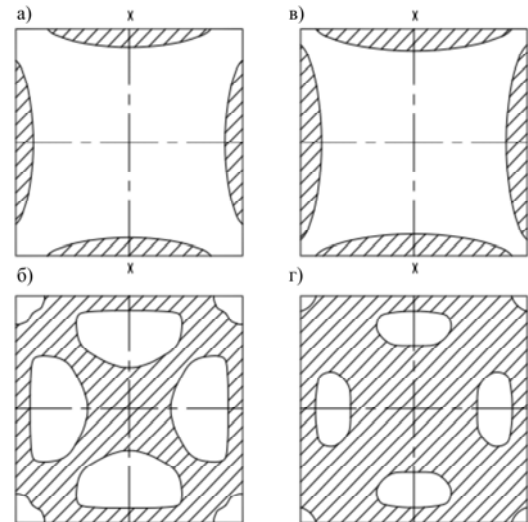


Рис. 2

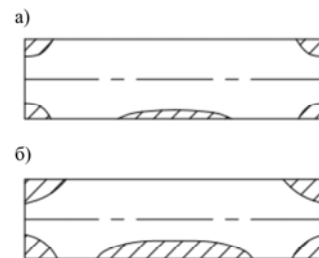


Рис.3

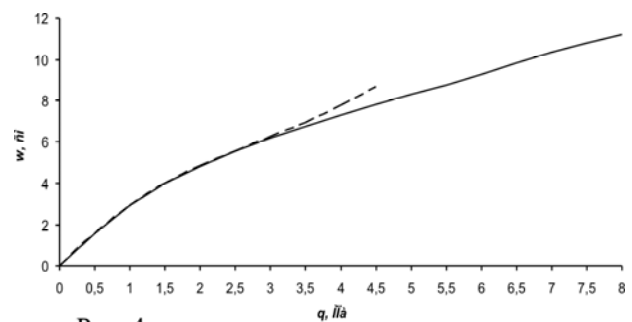


Рис. 4

Пластичность, при расчете пластины для второго варианта расчета (при $f(\xi) = 1$) возникает в нижней зоне пластины при нагрузке 0.72 МПа. Предельная нагрузка, соответствующая образованию пластического шарнира, составила 3.64 МПа.

Сравнительная диаграмма прогибов центральной точки приведена на рис. 7, где сплошной линией показаны прогибы полученные при расчете пластины по условию (1), пунктиром – при расчете по классическому варианту расчета.

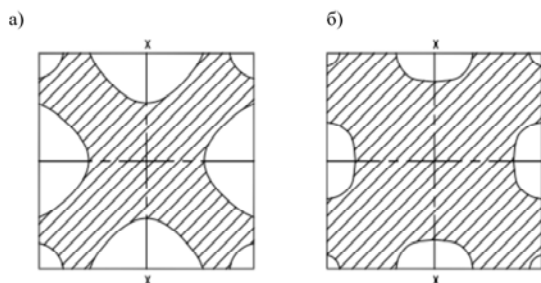


Рис. 5

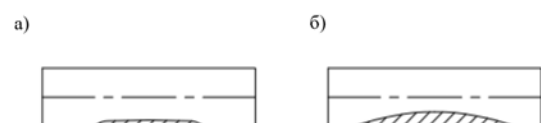


Рис. 6

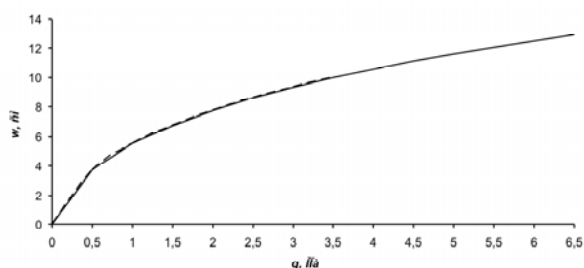


Рис. 7

Проводя сравнительный анализ, выполненный по полученным результатам расчетов, можно сделать следующие выводы:

Пластические деформации при расчете по условию (1) возникают в пластине при больших нагрузках, чем при расчете по классическому критерию Треска – Мизеса – Генки [10]. Для пластины с подвижным защемлением контура такое отличие составляет 32%, для пластины с шарнирно подвижным опиранием – 6%.

Пластический шарнир при расчете при расчете по условию (1) возникают в пластине при больших нагрузках, чем при расчете по классическому критерию Треска – Мизеса – Генки [10]. Для пластины с подвижным защемлением контура нагрузки различаются на 40%, для пластины с шарнирно подвижным опиранием – на 45%.

Литература

1. Айнбиндер С. Б., Алксне К. И., Тюнина Э.Л., Лака М. Г. Свойства полимеров при высоких давлениях. – М.: Химия, 1973. – 192с.
2. Silano A.A., Bhateja S.K., Pae K.D. Effects of Hydrostatic Pressure on the Mechanical Behavior of Polymers: Polyurethane, Polyoxymethylene, and

Branched Polyethylene //International Journal of Polymeric Materials. - 1974, vol. 3, N 2, p. 117-131.

3. Трещёв А.А. Зависимость предельного состояний конструкционных материалов от вида напряженного состояния //Известия Вузов. – Строительство. - №10. – 1999. – С. 13 - 18.

4. Трещев А.А., Божанов П.В. Об ограниченности применения классического подхода при исследовании пластического изгиба пластин из дилатирующих материалов// Проблемы машиностроения и автоматизации. – 2004. - №2. – С. 53 – 57.

5. Божанов П.В., Захарченко В.А., Трещев А.А. Упруго – пластический изгиб прямоугольных пластин из изотропных дилатирующих материалов при больших прогибах.// Строительная механика и расчет сооружений. – 2008. – №6. – С. 55 – 60.

6. Тимошенко С.П., Войновский – Кригер С. Пластинки и оболочки. – М.: Физматгиз, 1963. – 647 с.

7. Божанов П.В., Трещев А.А. Определение прочностных критериев при возникновении пластических деформаций в поликарбонате// Инновации и инвестиции. – 2018. – №12. – С. 323 – 326.

8. Петров В.В. Метод последовательных нагружений в нелинейной теории пластин и оболочек. – Саратов: СГУ. 1975. – 119 с.

9. Варвак П.М. Развитие и приложение метода сеток к расчету пластинок. К.: Изд-во АН УССР. - 1957. – 339 с.

10. Гольденблат И. И., Копнов В. А. Критерии прочности и пластичности конструкционных материалов. – М.: Машиностроение, 1968. –191 с.

Calculation of translucent elements for filling openings made of polycarbonate

Bozhanov P.V.

LLC «Engineering Center for Industrial Design»

The widespread use of polycarbonate structural elements requires theoretically grounded calculation methods that take into account the dilatation properties of the material in question. On the one hand, the tendency to dilation in polycarbonate is especially pronounced with a high level of stress, at which plastic deformations occur, and on the other hand, it depends on the type of stress state. In this regard, of particular practical value for applied engineering calculations are the solutions aimed to determine the limiting state of structures for complex types of stress state, an example of which is the bending of thin plates. These types of structures include elements for translucent openings filling. This article solves the problem of determining the limiting state of thin square plates under the influence of a transverse load. Two types of plate support have been considered: moving clamping of the contour and free bearing. The calculation was carried in two variants. In the first variant, in the development of plastic deformations, the dilatation properties of polycarbonate were taken into account. In the second case, classic approaches were used that did not consider the specific properties of the material in question. The picture of the development of plasticity over the surface of the plates and the distribution along the depth of the section with increasing load level has obtained. The graphs of the deflection of the central point versus the intensity of

the transverse load have been plotted. The obtained results were compared and it was found that ignoring the tendency of polycarbonate to dilation and plastic loosening leads to a significant difference in the values of the loads corresponding to the limit state and cannot be a permissible circumstance when performing engineering calculations of structures made of the material under consideration.

Keywords: polycarbonate, plates, limit state, bending, dilating materials, polymers

References

1. Ainbinder S. B., Alksne K. I., Tyunina E. L., Laka M. G. Properties of polymers at high pressures. - M.: Chemistry, 1973. - 192s.
2. Silano A.A., Bhateja S.K., Pae K.D. Hydrostatic Effects of Polymers: Polyurethane, Polyoxymethylene, and Branched Polyethylene // International Journal of Polymeric Materials. - 1974, vol. 3, N 2, p. 117-131.
3. Treschev A.A. Dependence of limiting states of structural materials on the type of stress state // News of universities. - Building. - №10. - 1999. - pp. 13-18.
4. Treschev A.A., Bozhanov P.V. On the limitations of the use of classical approaches in the study of plastic bending plates from dilating materials // Problems of mechanical engineering and automation. - 2004. - №2. - pp. 53 - 57.
5. Bozhanov P.V., Zakharchenko V.A., Treshchev A.A. Elastic - plastic bending of rectangular plates of isotropic dilating materials with large deflections. // Structural mechanics and calculation of structures. - 2008. - №6. - S. 55 - 60.
6. Timoshenko S.P., Voinovsky - Krieger S. Records and shells. - M.: Fizmatgiz, 1963. - 647 p.
7. Bozhanov P.V., Treshchev A.A. Determination of strength criteria for the occurrence of plastic deformations in polycarbonate // Innovations and investments. - 2018. - №12. - p. 323 - 326.
8. Petrov V.V. The method of successive loads in the nonlinear theory of plates and shells. - Saratov: SSU. 1975. - 119 p.
9. Varvak P.M. Development and application of the grid method to the calculation of plastinoc. K.: Publishing House of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR. - 1957. - 339 p.
10. Goldenblat I.I., Kopnov V.A. Criteria of strength and plasticity of structural materials. - M.: Mashinostroenie, 1968. - 191 p.

Система защиты от проникновения пассажиров на железнодорожные пути, тоннели и другие объекты инфраструктуры железнодорожного транспорта и метрополитена

Седов Анатолий Владимирович
аспирант, ФГБОУ ВО "Российский университет транспорта (МИИТ)", Tol14_1992@mail.ru

В настоящее время существует острая потребность обезопасить объекты железнодорожного сообщения и метро от несанкционированного проникновения и вмешательства третьих лиц. Это связано прежде всего с тем, что ежегодно на линиях метрополитена и объектах железных дорог, гибнут сотни человек, по тем или иным причинам оказавшимся на пути следования подвижного состава. С увеличением скоростей передвижения поездов, развитие которых будет происходить в ближайшем будущем, данная проблема будет только усугубляться. В связи с вышеизложенным, автором принято решение, рассмотреть в данной статье системы защиты от проникновения пассажиров на железнодорожные пути, тоннели и другие объекты инфраструктуры железнодорожного транспорта и метрополитена.

Ключевые слова: системы защиты, несанкционированное проникновение, объекты инфраструктуры, железнодорожный транспорт, метрополитен.

Московский метрополитен является на сегодняшний день самым загруженным транспортным узлом России и регулярно входит в десятку самых загруженных транспортных артерий мира. Ежедневно Московский метрополитен обслуживает около 15 млн пассажиров, при этом оставаясь одним из самых безопасных и надёжных средств транспорта. Однако мелкие происшествия происходят в метро практически каждый день, порой просто парализуя целые линии метро. Такими мелкими происшествиями, в основном, являются случаи падения человека на пути.

Для повышения безопасности в метрополитене делают станции закрытого типа, тем самым ограждая платформу с пассажирами от путей электропоезда метрополитена. Современная система управления механизмом ролетного типа с последовательным закрытием / открытием по мере отправления / прибытия подвижного состава должна отвечать высоким требованиям безопасности и надёжности, в особенности в условиях загруженного Московского транспортного узла.

Конечной целью разработки установки механизмов ролетного типа с последовательным закрытием / открытием по мере отправления / прибытия подвижного состава является создание полностью автоматизированной системы управления метрополитеном (проект «Автоматическое метро»). «Автоматизированная система управления (АСУ) метрополитеном является комплексом методов и технических средств, которые наиболее четко и полно исполняют функции управления процессом перевозок на основе использования теории управления социально-экологическими системами, экономико-математических методов, а также электронно-вычислительных машин в сочетании с разнообразной техникой регистрации, диагностики и передачи первичной информации в вычислительный центр»¹.

¹ Кузнецов С.В., Волков А.В. «Автоматический метрополитен»: безопасность и перспективная модель функционирования линии, 2015. - С. 24.

Функция автоведения, под которой понимается безопасное управление тягой-торможением и дверями поезда, еще 10-15 лет назад вызывала достаточно острые споры среди специалистов о необходимости ее применения. Однако накопленный российский и международный опыт показал, что при относительно небольших затратах на реализацию системы автоведения как в автономном режиме, так и в комплексном варианте обеспечивается экономия энергоресурсов (до 5%). «Кроме этого, имеется возможность применения функции прицельного торможения, которая необходима при использовании на станциях, оборудованных механизмом ролетного типа с последовательным закрытием / открытием по мере отправления / прибытия подвижного состава.

Преимущества использования механизмов ролетного типа с последовательным закрытием / открытием по мере отправления / прибытия подвижного состава:

легкость и простота установки данного механизма;

повышенная безопасность: отделение перронной области от железнодорожного пути предоставляет максимальную защиту пассажирам на платформе от подъезжающих и отъезжающих поездов;

увеличение безопасного пространства на платформах: благодаря установке механизмов ролетного типа с последовательным закрытием / открытием по мере отправления / прибытия подвижного состава, пассажир инстинктивно чувствует себя защищенным от опасных зон рельсового пути и использует платформу по всей ширине;

дизайн: Системы ролетного типа с последовательным закрытием / открытием по мере отправления / прибытия подвижного состава изменяют восприятие пространства, что влияет на общее настроение пассажиров. Широкий выбор вариантов окраски, материала исполнения, внутреннего освещения станции, коммуникативных средств массовой информации и т.д. дают архитектору большую свободу в проектировании и оформлении интерьера станции.

увеличение частоты движения поездов: Поток людей на платформах можно управлять более эффективно. Уменьшается время на вход и выход пассажиров из вагонов, из чего следует сокращение времени отправления поезда. Благодаря механизмам ролетного типа с последовательным закрытием / открытием по мере отправления / прибытия подвижного состава возможно увеличить скорость прибытия / отправления поездов. Пунктуальность и надежность транспортной системы увеличиваются. Эксплуатация механизмов ролетного типа с последовательным закрытием / открытием по мере отправления / прибытия подвижного состава в комбинации с другими систе-

мами (сигнализации, торможения и остальной инфраструктуры) позволяет увеличить количество пар проходящих через станцию поездов. Более короткие интервалы между прибывающими поездами повышают эффективность транспортной системы в целом;

более высокие показатели экономичности и рентабельности: энергетические издержки на кондиционеры станции могут быть снижены. Дополнительные затраты, вызванные авариями и другими инцидентами, могут быть пресечены с помощью установки механизмов ролетного типа с последовательным закрытием / открытием по мере отправления / прибытия подвижного состава.

повышенный комфорт: Пассажиры защищены от волн давления воздуха. Кондиционеры могут применяться более эффективно.

механизмы ролетного типа с последовательным закрытием / открытием по мере отправления / прибытия подвижного состава являются дополнительными информационными площадями.

Немаловажную роль на любом виде транспорта играет безопасность. Механизмы ролетного типа с последовательным закрытием / открытием по мере отправления / прибытия подвижного состава, способствуют значительному повышению безопасности на станциях метро, защищая пассажиров от несчастных случаев, таких как падение на рельсы.

Механизмы ролетного типа с последовательным закрытием / открытием по мере отправления / прибытия подвижного состава, открываются одновременно с дверями вагона, тем самым ограничивая пассажиров от края платформы.

Создание подобной системы необходимо для увеличения пропускной способности Московского метрополитена, не справляющегося с текущей нагрузкой. Каждый день столичной подземкой пользуются более 10 миллионов жителей и гостей города. Установка системы механизмов ролетного типа с последовательным закрытием / открытием по мере отправления / прибытия подвижного состава, позволит увеличить количество пар поездов, и, как следствие, снизит загрузку на станции. Реализация системы управления механизмом ролетного типа с последовательным закрытием / открытием по мере отправления / прибытия подвижного состава, позволила бы в дальнейшем перейти на полную автоматизацию движения поездов, т.е. создать первую в России систему «Автоматическое метро» (систему, в которой управление движением осуществляется без машиниста и без сопровождающего персонала)¹.

¹ Челец, В. Оценка и предупреждение потенциальных угроз / В. Челец // Транспортная стратегия XXI век. – 2012. – № 16. – С. 33.

Для обеспечения безопасности перевозок на железнодорожном транспорте и метрополитене, защиты от террористических актов, а также для предотвращения несчастных случаев необходимо гарантировать своевременное оповещение служб безопасности об инцидентах, связанных со случайным или умышленным появлением в запрещенных зонах посторонних людей и предметов

Падение на рельсы перед приближающимся поездом – это один из наиболее опасных инцидентов, зачастую заканчивающийся трагически. Ежегодно только в столичном метрополитене гибнет больше сотни пассажиров. Одни падают на путь случайно, почувствовав себя плохо, других могут столкнуть с переполненной платформы, третьих – умышленно подвергнуть опасности в момент конфликта. Система, способная определить, что человек попал на путь, и отправить предупреждающий сигнал службам безопасности или машинисту, может спасти не одну жизнь.

Технология лазерного сканирования легко справляется со сложными условиями освещения, имеющимися в туннеле или на станции, а область обнаружения настраивается так, что датчик не срабатывает на проезжающий поезд, но при этом реагирует на появление человека. Наряду с повышением безопасности пассажирских перевозок, подобное решение защищает от террористических актов и актов вандализма. Персонал и сотрудники службы охраны незамедлительно узнают о том, что кто-то проник на пути или что на рельсы был брошен посторонний предмет¹.

К системам безопасности на транспорте традиционно выдвигается целый ряд высоких технических требований:

1. Точное обнаружение посторонних людей и предметов;
2. Стабильная работа в сложных условиях;
3. Отсутствие тревог от проезжающих поездов.

Испытаниям подвергалось множество различных систем. Решение на базе видеокамер не обеспечило требуемой точности – много ложных тревог и пропуски действительно важных событий. Традиционные активные и пассивные датчики не смогли справиться с сильной вибрацией и интенсивными воздушными потоками от железнодорожных составов и поездов метрополитена. Существует ли альтернативное решение?

Это лазерные сканирующие извещатели, которые способны обнаружить объект при любых условиях освещения, точно определить его раз-

мер, местоположение и скорость перемещения. Движение воздуха, вибрация, колебания температуры и влажности для RLS - не проблема. Для исключения ложных тревог область обнаружения может быть настроена так, что извещатель будет контролировать только интересующий участок.

Гибкая система настроек позволит также установить размер детектируемых объектов - извещатель будет игнорировать проезжающие поезда и с высочайшей точностью распознавать людей и посторонние предметы. Извещатель может быть привязан к камерам для точного наведения на зону тревоги и отправлять сигнал оператору или системе сигнализации.

Сегодня с целью укрепления позиций железнодорожного транспорта на рынке транспортных услуг западные специалисты создают специализированные высокоскоростные линии, по которым поезда движутся со скоростью 300 км/ч и выше. Западный опыт показывает, что пассажиров можно заинтересовать, только создавая систему конкурентоспособных пассажирских перевозок, предусматривающую уменьшение времени нахождения в пути при обеспечении полной безопасности и комфортности, уменьшение воздействия на окружающую среду и конкурентоспособности стоимости проезда².

Введение ускоренного движения пассажирских поездов требует от РЖД повысить безопасность движения, особенно на пересечениях железнодорожных путей с автомобильными дорогами (железнодорожные переезды), тоннелями, станциями посадки и высадки пассажиров.

На дорогах ежегодно гибнут люди, теряют здоровье, работоспособность, и эти потери нельзя оправдать никакой экономической выгодой. Многие научные работы посвящены железнодорожным переездам и, как правило, рассматривались они с точки зрения экономики, автоматики и телемеханики.

Бесперебойные и безопасные перевозки является приоритетной задачей в транспортной отрасли. Железнодорожный переезд является местом повышенной опасности, барьерным местом, поэтому в этих местах случаются аварии с высоким уровнем травматизма. Отсюда, главной целью работы является анализ различных подходов к повышению безопасности в местах одноуровневого пересечения автомобильной дороги с железной дорогой и определения наиболее эффективных способов обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте.

Обеспечить полную безопасность движения на переезде, устраивая дополнительные сред-

¹ Швецов А.В. Структурно-логическая модель защиты метрополитена / А.В. Швецов // Наука и техника транспорта. – 2017. – № 1 – С. 88–96.

² Вовк А.А. Проблемы оценки срока окупаемости инвестиционных проектов / А.А. Вовк, Ю.А.Вовк, С.Н. Остапенко // Экономика железных дорог. – 2013. – № 5. – С. 74-79.

ства безопасности, такие как назначение дежурного на переезде, устройство двух или четырех шлагбаумов или заградительные барьерные установки, невозможно, поскольку вероятность попадания автомобиля на путь остается на уровне 100 %¹.

Только строительство разноуровневых развязок обеспечивает полную безопасность движения как автомобильного, так и железнодорожного транспорта. Проведение модернизации железной дороги предусматривает восстановление первичных эксплуатационных параметров железнодорожной инфраструктуры, способствующей улучшению качества и безопасности транспортных услуг. Так основными задачами, которые должны быть выполнены до 2015 г., являются замена установок автоматической сигнализации на переездах, устаревшего оборудования и переездного настила.

Одним из факторов, который определяет безопасность движения автотранспорта через переезд, является состояние железнодорожно-автомобильного покрытия. Действующее положение о технических условиях, которым должны соответствовать пересечения железнодорожных линий с дорогами общего пользования и их расположение, к сожалению, не определяет требований и строительных норм, касающихся дорожного покрытия в районе переезда, сосредотачиваясь только на требованиях в области геометрии пути, шлагбаумов, светофоров, освещения и условий видимости.

Настил переездов может быть железобетонной, деревянной и гумокордовой конструкции. Рекомендации Инструкции о том, что на переездах I и II категорий преимущество необходимо отдавать более прогрессивным типам настила не являются достаточными. Рассмотрим этот вопрос более подробно.

Исследование этого вопроса показало, что решающее влияние на состояние покрытия железнодорожного переезда имеет автомобильное движение. Поэтому, при модернизации переездов учитываются нагрузки от грузовых автомобилей, которые непосредственно влияют на износ дорожного покрытия. Установлено, что при определении типа дорожного покрытия на железнодорожном переезде, решающую роль играют ее несущая способность, равенство, прочность и состояние поверхности.

На эти параметры главным образом влияют: качество материалов, из которых выполнено покрытие, стабильность укладки и состояние основания. Основой верхнего строения пути является мало или крупногабаритные плиты, по-

ложенные на балласт. Наиболее значительное влияние на деформации и повреждения таких конструкций имеют загрязнения, которые проникают с поверхности дороги до основания, а также высокие нагрузки от автомобильного транспорта².

Они вызывают деградацию элементов конструкции верхнего строения и балласта, а в результате неровности и повреждения проезжей части. Динамическим воздействием, которые вызывают неровности и повреждения настила, является покрытие, прочно не соединенное с железнодорожными путями. Поэтому использовать их можно только для переездов с малым движением автомобильного транспорта.

Покрытие, промежуточно соединенное с путями, характеризуется значительно большей долговечностью, которая зависит от состояния балласта и нижнего строения пути, а также водоотведения в районе переезда. Такие конструкции требуют периодического проведения ремонтных работ, что связано с закрытием переезда для движения железнодорожного и автомобильного транспорта.

Покрытие этого типа должны использоваться на переездах со средним движением автомобильного транспорта. Безбалластное покрытие, интегрированное с путями, характеризуется герметичностью, прочностью крепления, а благодаря сплошному заключению, значительно меньшим динамическим воздействиям, которые передаются на нижнее строение пути, чем в случае покрытия с малогабаритных плит, считается покрытием, гарантирующим безаварийную эксплуатацию в течение длительного времени, и требует минимальных затрат на эксплуатацию.

Такие конструкции должны использоваться на переездах с высокой интенсивностью движения, где в основном происходит движение грузовых транспортных средств, а также на переездах, расположенных на железнодорожных линиях, на которых закрытие железнодорожного движения нежелательно. Примером такого подхода может быть модернизация около 70 железнодорожных переездов с применением конструкции интегрированного железнодорожно-автомобильного покрытия, предлагаемой компанией «TINES» на сети польских железных дорог³.

Данная разработка применяется на переездах, которые эксплуатируются в условиях ин-

² Елизарьев Ю.В. Новые формы долгосрочного государственного регулирования железнодорожного транспорта / А.К. Анжелину, М.Э. Дмитриев, Ю.В. Елизарьев и др.; Под ред. Ю.В. Елизарьева. – М.: МФЦР, 2015. – С. 47.

³ Коваленко Н.И., Коваленко Н.А. Определение потерь перевозочного процесса с учётом снижения доли дохода компании ОАО «РЖД» при выборе продолжительности «окон» для путевых работ / Коваленко Н.И., Коваленко Н.А. // – Транспорт: наука, техника, управление. – 2015. – № 9. – С. 24.

¹ Галабурда В. Г. Критерии оценки эффективности и качества работы различных видов транспорта / Галабурда В. Г., Проскурнин Д. С. // Экономика железных дорог. – 2013. – № 3. – С. 86.

тенсивного железнодорожного и автомобильного движения, где нагрузка оси подвижного состава достигает 245 кН, а автомобилей – до 140 кН. Решение характеризуется высокой прочностью, устойчивостью к воздействию атмосферных факторов, равномерным, ограниченным до минимума просадкой пути и проезжей части, а также способностью снижения динамического воздействия от движения транспортных средств на конструкцию рельсового пути и окружающую среду.

Такие факторы, как простой и быстрый монтаж (благодаря интеграции железнодорожного пути и проезжей части) и возможность применения крупногабаритных плит длиной оптимально подобранных к длине переезда, непосредственно влияют на сокращение времени закрытия участка железной дороги в период ремонтных работ.

Нововведение было также впервые применено на участке казахстанской железнодорожной линии Кзилсай – Казигурт, что является частью международного транспортного коридора Западная Европа – Западный Китай.

На железных дорогах России для обеспечения безопасности дорожного движения предлагается на всех железнодорожных переездах, не оборудованных устройствами ограждения переезда, установить «лежачие полицейские». Эти штучные неровности, по мнению руководства службы пути, будут предотвращать нарушения водителями автомобилей скоростного режима, так как в большинстве случаев ДТП случаются из-за того, что водители не могут адекватно оценить скорость подвижного состава. Им кажется, что он движется медленнее, чем на самом деле. Поэтому водители авто спешат переехать переезд и не сбавляют скорость, а «лежачий полицейский» может поспособствовать их остановке¹.

В РФ, как на всем постсоветском пространстве, для обеспечения безопасности на железнодорожных переездах применяются устройства ограждения, действующих по принципу фиксированного расстояния (светофорная сигнализация, дорожные знаки). Суть идеи заключается в необходимой и достаточной функции обеспечения безопасности движения на переезде своевременным и надежным сообщением водителей автотранспортных средств и пешеходов о приближении поезда².

Эта идея проста, и устройство ограждения оказался относительно дешевым в технической

реализации. Однако в условиях повышения скоростей и интенсивности движения транспорта эти устройства ограждения оказываются все менее эффективными. Функция своевременного и надежного оповещения водителей автотранспортных средств и пешеходов о приближении поезда оказалась действительно необходимой, но совершенно недостаточной для обеспечения высокого уровня безопасности.

Поэтому в РФ на особо опасных переездах, на которых применялись системы ограждения фиксированного расстояния, в последние годы обустраиваются дополнительными устройствами, такими как:

- сигнализация;

- дополнительная пара автоматических шлагбаумов;

- заградительные барьерные установки.

Кроме этого на сегодняшний день находятся в стадии разработки устройства, использование которых в совокупности с вышеприведенными устройствами способны нейтрализовать практически все факторы риска на железнодорожных переездах. К таким относятся:

- уравнивание времени оповещения о приближении поезда;

- контроль аварийности на переездах;

- автоматическая регистрация нарушения правил движения водителями автотранспорта;

- уведомления машиниста приближающегося поезда о ситуации на переезде.

Конечно, при этом возникают вопросы стоимости повышения безопасности на железнодорожном переезде, какие устройства целесообразно применять и развивать и при каких условиях становится целесообразным устраивать развязки в разных уровнях. Ответить на эти вопросы чрезвычайно непросто, поскольку из-за влияния человеческого фактора, зависимости между основными показателями транспортного процесса на переезде несут очень сложный вероятностный характер и наиболее полно могут быть определены методами статистического моделирования.

Например, использование систем ограждения устройствами фиксированного расстояния вызывают сверхнормативные простои автотранспорта, приводящие к негативным последствиям. Прежде всего, сверхнормативный простой вызывает у водителей автотранспорта недоверие к ограждающим устройствам и провоцирует на нарушение правил дорожного движения. Кроме этого, сверхурочный простой имеют негативный экологический и экономический аспекты.

Литература

1. Анализ мероприятий направленных на решение проблемы безопасности на железнодорожных переездах // Молодой

¹ Межох, З.П. Попроектный подход к построению системы управления рисками транспортных компаний. // Межох З.П. // Транспортное дело России. – 2014. – № 4. – С. 125.

² Анализ мероприятий направленных на решение проблемы безопасности на железнодорожных переездах // Молодой ученый. – 2015. – 15 апреля.

рожных переездах // Молодой ученый. – 2015. – 15 апреля.

2. Вовк А.А. Проблемы оценки срока окупаемости инвестиционных проектов / А.А. Вовк, Ю.А.Вовк, С.Н. Остапенко // Экономика железных дорог.– 2013.– № 5.– С. 74-79.

3. Галабурда В.Г. Критерии оценки эффективности и качества работы различных видов транспорта / Галабурда В. Г., Проскурнин Д. С. // Экономика железных дорог. – 2013. – № 3. – С. 86.

4. Елизарьев Ю.В. Новые формы долгосрочного государственного регулирования железнодорожного транспорта / А.К. Анжелину. М.Э. Дмитриев, Ю.В. Елизарьев и др.; Под ред. Ю.В. Елизарьева. – М.: МФЦР, 2015. - С. 47.

5. Коваленко Н.И., Коваленко Н.А. Определение потерь перевозочного процесса с учётом снижения доли дохода компании ОАО «РЖД» при выборе продолжительности «окон» для путевых работ / Коваленко Н.И., Коваленко Н.А. // – Транспорт: наука, техника, управление. – 2015. – № 9. – С. 24.

6. Кузнецов С.В., Волков А.В. «Автоматический метрополитен»: безопасность и перспективная модель функционирования линии, 2015. - С. 24.

7. Межох, З.П. Попроектный подход к построению системы управления рисками транспортных компаний./ Межох З.П. // Транспортное дело России. – 2014.– № 4. – С. 125.

8. Чепец, В. Оценка и предупреждение потенциальных угроз / В. Чепец // Транспортная стратегия XXI век. – 2012. – № 16. - С. 33.

9. Швецов А.В. Структурно-логическая модель защиты метрополитена / А.В. Швецов // Наука и техника транспорта. – 2017. – № 1 – С. 88–96.

The system of protection against penetration of passengers on railway tracks, tunnels and other infrastructure facilities of railway transport and the subway

Sedov A.V.

Russian University of Transport

Now there is a sharp need to secure objects of railway communication and the subway against unauthorized penetration and intervention of the third parties. It is connected first of all with the fact that annually on lines of the subway and objects of the railroads, hundreds of people perish for one reason or another appeared along the line the rolling stock. With increase in speeds of movement of trains which development will happen in the near future this problem will only be aggravated. Due to the above, the author has made the decision, to consider in this article of system of protection against penetration of passengers on railway tracks, tunnels and other infrastructure facilities of railway transport and the subway.

Keywords: systems of protection, unauthorized penetration, infrastructure facilities, railway transport, subway.

References

1. Analysis of measures aimed at solving safety problems at level crossings // Young Scientist. - 2015. - April 15th.
2. Vovk A.A. Problems of estimating the payback period of investment projects / A.A. Vovk, Yu.A. Vovk, S.N. Ostapenko // Economy of railways. – 2013.– № 5.– P. 74-79.
3. Galaburda VG Criteria for evaluating the effectiveness and quality of work of various types of transport / Galaburda VG, Proskurnin DS // Economy of railways. - 2013. - № 3. - p. 86.
4. Elizariev Yu.V. New forms of long-term state regulation of railway transport / A.K. Angelina. M.E. Dmitriev, Yu.V. Elizariev et al. ; Ed. Yu.V. Elizariev. - Moscow: IFRS, 2015. - p. 47.
5. Kovalenko N.I., Kovalenko N.A. Determination of the losses of the transportation process, taking into account the reduction in the share of the income of the company Russian Railways when choosing the duration of "windows" for track work / Kovalenko N.I., Kovalenko N.A. // - Transport: science, technology, management. - 2015. - № 9. - p. 24.
6. Kuznetsov S.V., Volkov A.V. "Automatic metro": safety and a promising model of line operation, 2015. - p. 24.
7. Mezhokh, Z.P. Process-based approach to building a risk management system for transport companies. / Mezhokh Z.P. // Transport of Russia. - 2014.– № 4. - p. 125.
8. Chepets, V. Evaluation and prevention of potential threats / V. Chepets // Transport strategy of the XXI century. - 2012. - № 16. - p. 33.
9. Shvetsov A.V. Structural and logical model of metro protection / A.V. Shvetsov // Science and technology of transport. - 2017. - № 1 - P. 88–96.

Архитектурно-планировочные аспекты формирования современных библиотечных центров в структуре комплексов высших учебных заведений

Попов Алексей Владимирович

к.арх., доцент кафедры «Архитектура», НИУ Московский государственный строительный университет, DA945@yandex.ru

Финогенов Александр Иванович

к.арх., доцент кафедры «Архитектура», НИУ Московский государственный строительный университет, finozenov45@mail.ru

Самылова Ирина Сергеевна

магистрант, НИУ Московский государственный строительный университет, Samylova.1994@mail.ru

В настоящее время бурное развитие цифровых технологий, возможности сохранения и передачи больших объемов информации резко контрастируют с традиционной организацией и возможностями библиотечных фондов многих высших учебных заведений. Эта проблема, по нашему мнению, во многом характерна и для функциональной и архитектурно-планировочной структуры библиотечных объектов многих современных вузов. Особенно остро данное несоответствие проявляется именно в библиотеках высших учебных заведений, созданных для продуцирования и передачи знаний. Доступность удаленных фондов ведущих библиотек мира при помощи средств телекоммуникационной связи резко снижает значение и возможность библиотеки конкретного вуза, как места хранения объективно ограниченного объема литературной информации. При этом редкие и уникальные источники, напротив, должны быть доступны не только для читателей конкретной библиотеки, но и для широкого круга удаленных пользователей. В настоящее время функциональная структура библиотеки современного вуза должна быть не только традиционным местом получения информации, но также обеспечивать возможность размещения новых специализированных мультимедиа средств и соответствующих помещений для совместной научно-проектной работы коллективов обучающихся и исследователей, местом продуцирования нового знания, с обеспечением современных коммуникационных технологий. Таким образом, разработка принципиальных решений по новой функциональной и архитектурно-планировочной организации библиотечных центров для современных вузов является темой и объектом исследований, отраженных в рамках представляемой статьи. Предметом исследования являются библиотечные центры высших учебных заведений, как составные части объектов вузовских комплексов, университетских городков (кампусов) в нашей стране и за рубежом.

В результате исследования выявлены основные требования к составу и планировочной организации современных библиотек и сформулированы принципы в области дальнейшей модернизации функциональных и архитектурно-планировочных решений библиотечных центров вузов.

Ключевые слова: библиотечные пространства; вуз, кампус, университет, институт, планировочные решения; модернизация;

Анализ показывает, что в век высоких цифровых технологий, с изменением средств и инструментов передачи информации, традиционная библиотека перестает быть основным источником получения наиболее полной исчерпывающей информации о любой интересующей человека области знаний. Как печатная литература быстро вытесняется электронными носителями, так должно измениться, эволюционировать само рабочее пространство библиотеки (рис. 1).

Важно отметить, что в настоящее время в корне меняется восприятие библиотеки исключительно, как места для получения источников текстовой информации. Во многих случаях библиотеку следует рассматривать, как место для удобной и комфортной работы со многими видами источников информации, а также как среду для получения знаний в форме индивидуального и коллективного общения с коллегами и специалистами.

В настоящее время отечественная структура библиотечных учреждений представлена самыми различными формами организации и направленностью работы с контингентом читателей. В нашей стране представлены такие виды библиотечных учреждений, как государственные, муниципальные, технические, общественные и ряд других. Особое место занимают библиотеки Российской академии наук, научно-исследовательских институтов, образовательных учреждений.



Рис. 1. Изменение средств и инструментов хранения и передачи знаний. (слева – читальный зал библиотеки в середине XX в., справа – читальный зал современной библиотеки)

По мнению авторов, в рамках настоящей статьи наибольший интерес представляют специализированные библиотеки, входящие в структуру высших образовательных учреждений. Дан-

ная тема рассматривается с точки зрения совершенствования и модернизации состава и назначения существующих библиотечных пространств. Необходимость совершенствования функциональной структуры объектов библиотечных пространств, связанна с особой ролью этих учреждений, как мест подготовки молодых кадров высшей квалификации для народнохозяйственного комплекса страны. В условиях ускорения научно-технического прогресса, для дальнейшего развития образовательного процесса в современных высших учебных заведениях и повышения качества подготовки кадров высшей квалификации.

Функциональная и планировочная организация существующих библиотечных пространств принципиально ориентирована на хранение и пользование определенным объемом литературных печатных фондов. В то же время такая же информация, но в большем объеме, доступна посредством телекоммуникационных связей с фондами лучших библиотек мира и реализуется в настоящее время с помощью компьютеров и средств мультимедиа.

Несовершенство таких существующих библиотечных пространств, их ориентированность преимущественно на хранение только литературных печатных библиотечных фондов, часто в настоящее время, как правило, лишь дублируют информацию, доступную в лучших библиотеках мира по каналам телекоммуникационной связи с любого компьютера. Исключение составляет лишь часть библиотечного фонда вузовских библиотек, имеющая особое уникальное историческое, научное и культурное значение, встречающаяся в вузовских библиотеках предназначенная для предназначенная для постоянного хранения и общественного использования, являющаяся культурным достоянием народов Российской Федерации (в соответствии с N 78-ФЗ от 29 декабря 1994 г.). [0, 0]

Перечисленные особенности говорят об определенной функциональной ограниченности библиотечных пространств в их существующем качестве. Так характерный облик читального зала в нашей стране представляет собой единое помещение площадью от 100 до 300 м² более всего напоминающее учебную аудиторию. Перечень мебели включает парты и стулья (скамьи) для посетителей, стол библиотекаря, а также несколько стеллажей и витрин с литературой.

Проблема модернизации комплексов библиотечных объектов, их адаптации к современным требованиям в получении и новым формам освоения информации актуальна для условий большинства современных отечественных библиотечных центров вузов. По мнению авторов, в условиях современных вузов библиотека долж-

на представлять самодостаточный научно-информационный комплекс для поиска информации и работы с ней в масштабах имеющейся общемировой базы знаний. Таким образом библиотечные помещения, их доступность, состав оборудования и персонал библиотек должны быть в первую очередь ориентированы на работу с расширенными базами информации, с обеспечением к ним удобного и быстрого доступа, а также на оказание технической и консультационной помощи посетителям, осваивающих новые формы получения знаний. В составе учебных образовательных учреждений библиотека может стать «форумом идей», местом их коллективного научного обсуждения с привлечением средств визуализации, в соответствии с интересами различных групп обучающихся и преподавателей. В этих условиях важным аспектом является создание комфортной рабочей среды с обеспечением необходимых параметров по микроклимату и освещенности помещений, определению их рационального состава, планировки и коммуникационных связей.

Отдельные примеры библиотечных центров, в большей степени ориентированных на такой поиск информации и работу с ней, чем на хранение традиционных фондов появляются в мировой архитектурной практике. К подобным центрам можно отнести: Princeton Julian Street Library в г. Принстон (штат Нью-Джерси, США), Elon University Belk Library в г. Элон (штат Северная Каролина, США), Library of Bialystok University of Technology в г. Белосток (Подляское воеводство, Польша) (рис. 2) и др. В таких библиотечных центрах все большее значение приобретают группы помещений для работы с информацией при помощи средств мультимедиа, помещения для коллоквиумов, групповых обсуждений и семинарских занятий, лектории, рекреационные пространства.

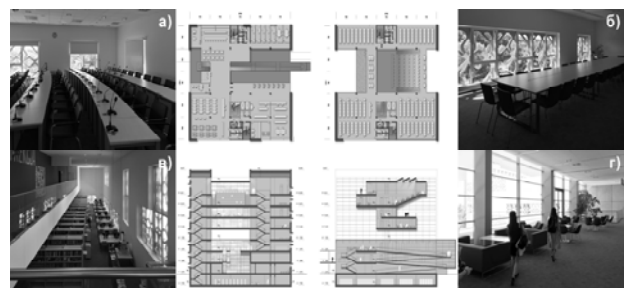


Рис. 2. Библиотека технического университета в г. Белосток (а и б – лектории, помещения для групповых и семинарских занятий, в – читальный зал, г – зал отдыха и рекреации)

Анализ показывает различные варианты размещения и планировочных решений библиотечных помещений по отношению к основным зданиям учебных корпусов. [4, 0, 0] Наиболее

распространенным приемом в отечественной практике является встроенное размещение библиотечных помещений в пределах основного объема здания вуза. В то же время распространен прием пристроенного размещения библиотечного комплекса. В ряде случаев, вузовские библиотеки могут быть спланированы в виде отдельно стоящего корпуса, соединенного с основным зданием закрытым переходом или изолированно, без перехода.

В большинстве случаев перечисленные варианты компоновок имеют традиционный состав помещений, определяемый сложившимся подходом в организации функционального состава библиотечных помещений. Как правило, такой состав представлен одним (реже несколькими) помещением основного читального зала, помещениями обслуживания читателей и выдачи литературы; помещениями книгохранилища; блоком помещений гигиенического, служебно-технического, административного назначения, в отдельных случаях – лекционного зала. При этом читальные залы, как правило, не рассчитаны на работу с системно размещенным компьютерно-мультимедийным оборудованием и его техническим обслуживанием, не обеспечивают надлежащих комфортных условий по вентиляции и инсоляции.

В то же время учебный процесс во многих современных вузах, в том числе и их библиотечных структурах, связан со сложным комплексным освоением дисциплин различной направленности, проведением научных исследований, коллоквиумов, групповых обсуждений и семинарских занятий по направлениям, что требует различных форм их технического обеспечения, удобной планировки помещений, подбора специальной мебели. Не менее важным фактором является обеспечение условий для кратковременного комфортного отдыха обучающихся, условий снятия зрительного утомления, возможность организации зон кратковременного питания.

Таким образом объективные условия непрерывного совершенствования учебного процесса и, в то же время, ограниченная функциональная структура помещений, по мнению авторов, требуют от проектировщиков принципиально нового подхода к организации библиотечной среды вузов, связанной не только с совершенствованием функционального состава и планировочных решений помещений, но также с обеспечением рациональной схемы внутренних пешеходных коммуникаций, режимов освещения и обеспечением комфортного визуального пространства.

Перечисленные требования, применительно к размещению библиотек в пределах объемов существующих зданий, во многих случаях требуют новых подходов к зонированию и пере-

планировке отдельных групп помещений, например, за счет сокращения площадей читального зала с вычленением специализированных групп компьютерных классов, создания дискуссионных пространств, увеличения состава сопутствующих вспомогательных помещений, например, входных групп залов и соединительных коммуникаций, помещений рекреационно и релаксационного назначения. [0]

По мнению авторов, наиболее интересными возможностями в архитектурно-планировочной реорганизации существующей жесткой структуры помещений библиотек могут быть упомянутые выше отдельно размещаемые корпуса библиотечных комплексов в составе приобъектных территорий институтов и университетов. Такая компоновка принципиально обеспечивает возможность наиболее гибкой независимой функционально-планировочной организации внутреннего пространства библиотечного комплекса, начиная с его входной вестибюльно-гардеробной зоны. При двухэтажной компоновке здания данная зона может быть организована в виде общего атриумного пространства с естественным освещением и зимним садом, выполняющего также функцию общей рекреационной зоны. [0, 0] Взаимосвязанные помещения компактного читального зала и книгохранилища, а также гардероб, служебно-административные помещения и буфет могут располагаться на первом уровне. При такой схеме принципиально важным является организация в пределах второго уровня независимой структуры в составе нескольких библиотечных компьютерных аудиторий с трансформируемыми пространствами, лектория, методических кабинетов и вспомогательно-технических помещений. Такой библиотечный комплекс должен иметь короткую коммуникационную связь с основным зданием вуза посредством устройства отапливаемой пешеходной галереи, размещаемой преимущественно на уровне второго этажа, что принципиально обеспечивает короткую коммуникационную связь с основными административными и аудиторными помещениями главного корпуса вуза. Принципиально такая же автономная компоновка может быть предложена и при разработке проектов реорганизации схемы планировки для типов, пристроенных или встроенно-пристроенных объемов библиотечных комплексов.

В заключении, можно сформулировать ряд принципов архитектурно-планировочного формирования современных библиотечных центров в структуре объектов высших учебных учреждений:

транспортируемость пространства (способность быстро изменять конфигурацию функциональных зон под различные задачи);

ориентация на содействие в поиске информации в ведущих мировых базах знаний и работу с ней, а не хранение ограниченного фонда;

Опыт проектирования и строительства библиотечных университетских комплексов за рубежом в целом также подтверждает целесообразность рекомендуемых авторами приемов современной архитектурно-планировочной организации библиотечных комплексов вузов в нашей стране.

Литература

1. Федеральный закон от 29 декабря 1994 г. N 78-ФЗ "О библиотечном деле" (с изменениями и дополнениями)
2. СП 118.13330.2012* Общественные здания и сооружения.
3. *Дорожкина Е.А.* Конструктивные проблемы "зеленой" архитектуры // Урбанистика. 2017. № 4. С. 1-11.
4. *Попов, А.В.* Принципы формирования архитектуры студенческого жилища высших учебных заведений: дисс. ... канд. архитектуры/А.В. Попов. -М., 2014. -274 с.
5. *Сорокумова Т.В., Будожкина К.А., Казарян Р.А., Купка Ю.О., Улямаев А.С.* выявление основных принципов для формирования концепции "умного города" // Инженерный вестник Дона. 2018. № 3 (50). С. 92.
6. *Трофимова Т.Е.* Нестандартные фасадные решения зданий общеобразовательных учреждений как способ обогащения визуальной архитектурной среды // Научное обозрение. 2014. № 3. С. 80-85.
7. *Popov A. V.*, Historical Development Stages of the Student Youth Accommodation Architecture from Dormitories Prototypes to Post-industrial University Campuses // International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET), 9(11), 2018, pp. 2526-2536.
8. *Popov A.V.* The impact of architectural and space-planning design of student accommodation (dormitories, campuses) on the time budget of the student youth // IJEAT-BEIESP - International Journal of Engineering and Advanced Technology (ISSN 2249-8958) Volume-8, Issue-3, February 2019 (Том-8, Выпуск-3) pp.128-133.

Architectural and planning aspects of formation of modern library centers in the structure of complexes of higher educational institutions

Popov A.V., Finogenov A.I., Samylova I.S.

Moscow State University of Civil Engineering,

Nowadays, the digital technologies develop rapidly, so it is difficult to keep and transfer large volumes of data. The current possibilities contrast with the traditional organization and opportunities of library stocks in many universities. We suppose that in many respects this issue also characterizes functional as well as architectural and planning structure of library objects in many modern universities. This discrepancy is highlighted in the university libraries that are supposed to produce and share knowledge. Remote funds of the global leading libraries are available via telecommunication, so it reduces the value and possibilities of a library in the particular university a the place to store objectively limited volume of literary data. Meanwhile, rare and unique sources should be available not only to visitors of a particular library but also for a wide range of remote users. Besides representing the traditional place of obtaining data, the functional structure of library in modern higher education institution should also make it possible to place new multimedia means and the respective rooms intended for joint scientific projects of groups of students and researchers. It should become the place of producing new knowledge supported with modern communication technologies as well. Thus, developing basic decisions on new functional and architectural and planning organization of library centers for modern universities represents the research subject and object of the current article.

The research object are the library centers of higher education institutions as components of objects of high school complexes, campuses in our country and abroad.

As a result, the research highlights major requirements to the structure and the planning organization of modern libraries. It also formulates the principles of further modernization of functional and architectural planning solutions for library centers in higher education institutions.

Keywords: library spaces; higher education institution, campus, university, institute, planning solutions; modernization;

References

1. Federal Law of December 29, 1994 N 78-ФЗ "On Librarianship" (with amendments and additions)
2. SP 118.13330.2012 * Public buildings and facilities.
3. *Dorozhkina E.A.* Constructive problems of "green" architecture // Urban Studies. 2017. No. 4. P. 1-11.
4. *Popov, A.V.* Principles of the architecture of the student home of higher education institutions: diss. ... Cand. architecture / A.V. Popov. - M., 2014. -274 p.
5. *Sorokoumova, TV, Budoshkina, K.A., Ghazaryan, RA, Kupka, Yu.O., Ulyamaev, AS* identifying the basic principles for the formation of the concept of "smart city" // Engineering Bulletin of the Don. 2018. No. 3 (50). P. 92.
6. *Trofimova T.E.* Non-standard facade solutions of buildings of educational institutions as a means of enriching the visual architectural environment // Scientific Review. 2014. № 3. S. 80-85.
7. *Popov A.V.*, University of the University Campuses, Historical Development, University of Campus // International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET), 9 (11), 2018, pp. 2526-2536.
8. *Popov A.V.* I / IAT-BEIESP (ISSN 2249-8958) Volume-8, Issue- 3, February 2019 (Volume-8, Issue-3) pp.128-133.

Оценка энергетической эффективности систем водяного отопления с точки зрения потребления электроэнергии

Усиков Сергей Михайлович

к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский Государственный строительный университет» (НИУ МГСУ)

В Российской Федерации остро стоит проблема нормирования потребления тепловой и электрической энергии. Один из значимых потребителей тепловой и электрической энергии является отопление зданий и сооружений. В статье рассмотрена необходимость создания нормативной базы в области нормирования энергетической эффективности систем водяного отопления, и даны рекомендации к её созданию. В системах отопления стоит выделить два основных типа энергопотребления: электрическое и тепловое. Тепловое потребление зависит от тепловых затрат зданием, которые необходимо компенсировать теплопоступлением от системы отопления, а также от принятых инженерных решений (теплоизоляции теплопроводов, размещения отопительных приборов у наружных ограждений, точность регулирования теплоотдачи приборов). Электрическое потребление в первую очередь зависит от правильности выбора насоса в системе, его КПД, а также конструктивных и эксплуатационных характеристик системы отопления. Существующие методики оценки энергетической эффективности с точки зрения потребления электрической энергии, применяемые для вентиляционных систем, не применимы для систем отопления, так как для качественной эксплуатации должны соблюдаться определенные условия. В частности, к таким условиям относится удаление воздуха из системы и обеспечение пропорционального регулирования теплоотдачи отопительных приборов. В статье рассмотрены варианты оценки электрического потребления системой, а также приведён пример определения энергетической эффективности с точки зрения потребления электрической энергии двухтрубной насосной системы водяного отопления. Также в статье сравнены предложенная методика и методика применимая для вентиляционных систем. Рассмотренная методика рекомендуется для применения при проведении экспертизы проектной документации раздела «Отопление и вентиляция».

Ключевые слова: системы водяного отопления, циркуляционный насос, энергетическая эффективность, гидравлический режим работы, регуляторы, авторитет клапана.

1. Введение

Наряду с разработкой энергоэффективных технологий и оборудования инженерных систем необходимо развивать нормирование. При разработке проектов систем отопления и вентиляции проектировщик часто руководствуется собственным опытом и некоторым количеством подобных проектом. Как следствие, проект включает в себя стандартный ряд оборудования, который присутствовал в проектах-примерах, но не способствует энергетической эффективности, напрасно нагружая систему. Ещё на стадии проектирования необходимо проводить оценку нужности того или иного оборудования, а также его режима работы и предварительной его настройки.

На территории Российской Федерации наибольшее распространение получила водяная система отопления. Но, как и любая другая система отопления, она не лишена недостатков. Обеспечить строго необходимую теплоподачу в отапливаемые помещения на протяжении всего отопительного сезона, при этом, не затрачивая «избыточной» энергии, невозможно. Задачей нормирования энергетического потребления систем водяного отопления является сокращение данных «избыточных» потерь энергии, которые могут быть вызваны нерациональной конструкцией системы.

При эксплуатации системы водяного отопления расходуется тепловая и электрическая энергия. Тепловая энергия расходуется на компенсацию тепловых потерь зданием, а также на дополнительные конструктивные издержки системы: на потери теплоты от стояков и магистралей, прокладываемых в неотапливаемых помещениях, дополнительные тепловые потери радиаторных участков наружной стены, номенклатурный шаг теплоотдачи отопительных приборов, точность автоматических регуляторов.

Электрическая энергия расходуется на обеспечение работы циркуляционных, смесительных и подпиточных насосов, а также на работу средств автоматического регулирования на источнике теплоты.

В настоящей работе подробно будет рассмотрена необходимость развития нормирования второй составляющей затрат, а именно затрат электрической энергии.

Затраты электрической энергии присущи любой водяной системе отопления, за исключением систем с естественной циркуляцией. В водяной насосной системе отопления электрическая энергия расходуется на транспортировку теплоносителя циркуляционным и смесительно-циркуляционным насосом, повышение давления в точке смешения смесительным насосом, обеспечение работы системы автоматического регулирования и узла подпитки.

Кроме того, могут быть использованы дополнительные смесительные насосы для изменения температурного графика системы (например для панельно-лучистого отопления типа «теплый пол»).

Затраты электроэнергии дополнительными смесительными насосами для изменения температурного графика в отдельной части системы учесть достаточно сложно, так как режим работы таких частей системы имеет, как правило, переменный непредсказуемый характер. В случае постоянного использования таких узлов смешения в течение всего отопительного сезона, учет затрат электроэнергии при определении эффективности ведется аналогично смесительным насосам для централизованной системы отопления.

Затраты электроэнергии на систему автоматического регулирования имеют примерно одинаковую величину для различных тепловых пунктов, и практически не зависят от типа и марки регуляторов, поэтому при определении энергетической эффективности данную величину учитывать не следует. Узел подпитки тоже потребляет электрическую энергию, но поскольку вероятность работы подпиточного насоса (которого может и не быть) зависит от ряда случайных факторов, данную величину потребления в определение энергетической эффективности учитывать не следует.

Для систем отопления, присоединенных по независимой схеме к тепловым сетям, а также систем с местным теплоснабжением (индивидуальные котлы), электрическая энергия расходуется циркуляционными насосами – на перекачку теплоносителя в системе. Напор, создаваемый циркуляционным насосом, расходуется на преодоление гидравлического сопротивления в системе.

Гидравлическое сопротивление в системе в свою очередь зависит от конструкции системы отопления, в том числе от трассировки теплопроводов, диаметров теплопроводов, наличия запорной и регуливающей арматуры. Чем выше гидравлическое сопротивление системы отопления, тем больше потребление электроэнергии циркуляционным насосом.

Выбор смесительных и смесительно-циркуляционных насосов при зависимом при-

соединении системы отопления к тепловым сетям также зависит от потери давления в конуре системы отопления, и, следовательно, на потребление электрической энергии.

Таким образом, наиболее экономичным с точки зрения эксплуатации вариантом будет такая конструкция системы, в которой наименьшая потеря давления. Этого можно добиться путем выбора больших диаметров труб, а также арматуры с наименьшим гидравлическим сопротивлением.

2. Существующие методики определение энергетической эффективности вентиляционных систем

В зарубежной практике нормирования энергопотребления в системах вентиляции оценивают использованием величины «specific fan power» [1]:

$$P_{SFP} = \frac{P}{q_v} = \frac{\Delta p}{\eta_{tot}} \cdot \frac{Вт}{м^3/с}, \quad (2.1)$$

P_{SFP} – удельная мощность вентилятора, Вт/(м³/с);

P – мощность двигателя вентилятора, Вт;

q_v – расчетный расход воздуха через вентилятор, м³/с;

Δp – давление, развиваемое вентилятором, Па;

η_{tot} – КПД вентилятора.

Полученная величина сравнивается с нормативными значениями и системе присваивается класс энергоэффективности.

Однако, как и в системах вентиляции, так и в системах отопления данное отношение дает очень приблизительное оценочное суждение о системе, не вдаваясь в архитектурные особенности обслуживаемого здания и конструкцию системы. Введение подобного показателя в практику нормирования энергосбережения систем центрального отопления, возможно, решило бы проблему с выбором нерационально мощных и дорогих насосов «с запасом» [2], но не подошло бы для оценки всего разнообразия конструкций систем.

В работе [3] предлагается классифицировать затраченную электрическую энергию вентилятором на «полезную» и «потерянную». К полезным затратам относят мощность затраченную на подготовку воздуха в приточной установке (нормированную) и аэродинамическую мощность потока, выходящего из всех воздухораспределительных устройств. Остальные затраты относятся к «потерянным».

В системах водяного отопления также можно выделить «полезные» и «потерянные» затраты, которые далее по тексту будут именоваться избыточными.

3. Особенности эксплуатации систем водяного отопления, влияющих на энергетическую эффективность

В системах водяного отопления также можно выделить «полезные» и «потерянные» затраты, которые далее по тексту будут именоваться избыточными.

Электрическая мощность насоса $N_{\text{нас}}$ напрямую зависит от расхода воды, который он перекачивает, давления, который он создает $\Delta p_{\text{нас}}$, Па, и его конструкции, то есть полного КПД насоса [4]:

$$N_{\text{нас}} = \frac{Q_{\text{нас}} \Delta p_{\text{нас}}}{\eta}, \quad (3.1)$$

$Q_{\text{нас}}$ – расход воды, перекачиваемый насосом, м³/с;

$\Delta p_{\text{нас}}$ – давление, создаваемое насосом, кПа;

η – overall efficiency of the pump.

Для здания, в котором предусматривается система отопления, расход теплоносителя не будет зависеть от конструкции системы, так как в каждое отапливаемое помещений необходимо подать строго необходимое (определенное расчетом тепловых потерь) количество теплоты. Соответственно, для снижения потребления электрической энергии необходимо применять насосы с максимальным КПД в рабочем режиме, и за счет уменьшения гидравлического сопротивления самой системы. Однако гидравлическое сопротивление ограничивается особенностями эксплуатации системы отопления, поэтому снижать его можно только до определенных границ.

С точки зрения обеспечения воздухоудаления и эксплуатационного регулирования теплоотдачи отопительных приборов, есть определенная граница выбора диаметров труб и проходного сечения регулирующей арматуры.

Согласно п. 6.3.10 [5] максимальная скорость движения теплоносителя в трубах систем отопления ограничена. А вот минимальная скорость теплоносителя в трубах ограничивается скоростью витания пузырьков воздуха. Таким образом, минимальная скорость теплоносителя должна быть не менее [6]:

а) 0,2 м/с в вертикальных трубах;

б) 0,1 м/с в горизонтальных трубах, при соблюдении уклона не менее 0,002 от точки воздухоудаления.

Допускается снижение скорости в подводках к отопительным приборам, если уклон выполнен в сторону точки воздухоудаления со значением не менее 0,005.

К сожалению, для выбора диаметра труб и калибра оборудования данного ограничения недостаточно. Сложность заключается в необходимости достижения наиболее удобного и эффективного регулирования тепловой отдачи отопительных приборов.

В практике эксплуатации систем отопления применяется качественное, количественное и

качественно-количественное регулирование. Достичь строго необходимой теплоотдачи отопительных приборов при изменяющихся условиях наружного климата и внутренних тепловых условий на протяжении всего отопительного сезона только за счет качественного регулирования невозможно. Это связано с тем, что в каждом отдельном помещении гражданских зданий присутствует свой уникальный тепловой баланс, который зависит от множества непрогнозируемых или слабо прогнозируемых фактов [7]. Поэтому для более точного регулирования принимают узловое и индивидуальное количественное регулирование [8].

Количественное регулирование обладает своими особенностями. В работах [8, 9] показана нелинейность тепловой отдачи отопительного прибора в зависимости от степени закрытия регулирующего клапана. Достичь линейности регулирования позволяет специальная конструкция регуляторов со своей особенной характеристикой регулирования.

Согласно [9] для обеспечения пропорционального регулирования теплоотдачи отопительных приборов индивидуальными регуляторами, необходимо обеспечение определенной величины потери давления на регулирующем устройстве. То есть, для систем, где установлены только индивидуальные регуляторы у отопительных приборов авторитет регулятора должен быть не менее:

а) при применении регулятора с линейной характеристикой – 0,6;

б) при применении регулятора с логарифмической (равнопроцентной) и параболической характеристикой – 0,5;

в) при применении регулятора с логарифмическо-линейной характеристикой – 0,3.

Таким образом, необходимая потеря давления на индивидуальном регуляторе $\Delta p_{\text{рег}}$, Па, может быть определена по формуле:

$$\Delta p_{\text{рег}} = \frac{a}{1-a} \Delta p_{\text{рег.уч}}, \quad (3.2)$$

a – авторитет регулятора;

$\Delta p_{\text{рег.уч}}$ – потеря давления на регулируемом участке, Па.

Нельзя не отметить тот факт, что в ряде случаев необходимы к установке и дополнительные автоматические узловые регуляторы (регуляторы перепада давления, расхода и температуры) [10]. Необходимость их установки определяется способностью исключить шумообразование в индивидуальных регуляторах у отопительных приборов. Исключение шумообразования не является их единственной функцией, но остальные решаемые ими задачи весьма сложны для численной проверки. Поскольку узловой регулятор является дополнительным местным

сопротивлением, его установка приведет к дополнительным электрическим затратам на перекачку теплоносителя, а также подбору более мощных и дорогих насосов.

Кроме того, для исключения разрегулирующего по этажам влияния естественной гравитационной циркуляционной силы в двухтрубных системах также необходимо создавать дополнительные потери давления на регуляторах у отопительного прибора.

Величина данной потери давления определяется расчетом, из условия, что в расчетном режиме величина естественного циркуляционного давления в малых циркуляционных кольцах должна быть не более 10 % от общей потери давления в этих кольцах [11].

Потери давления сверх необходимых (для удаления воздуха, обеспечения индивидуально-регулируемого и исключения влияния естественного циркуляционного давления) будут считаться избыточными.

4. Методика

Таким образом, для оценки энергетической эффективности системы отопления с точки зрения потребления электроэнергии предлагается введение безразмерный коэффициент $\eta_{эл}$, %:

$$\eta_{эл} = 100 \frac{N_{мин.н}}{N_{нас}}, \quad (4.1)$$

$N_{мин.н}$ – минимально необходимые затраты электроэнергии для качественной работы системы отопления, Вт;

$N_{нас}$ – потребляемая мощность смешительным, циркуляционным, или смешительно-циркуляционным насосом системы отопления, Вт (определяется согласно проектной документации).

Так как в зависимости от схемы подключения системы отопления к тепловой сети насос имеет различное назначение и подбирается по-разному, рассмотрим один из самых используемых вариантов – подключение системы отопления по независимой схеме.

Необходимые затраты электроэнергии $N_{мин.н}$ в данном случае рассматриваются как идеализированное потребление электроэнергии, без учета конструктивных особенностей насоса, то есть его КПД:

$$N_{мин.н} = \eta N_{нас}. \quad (4.2)$$

Тогда, примем за давление, создаваемое насосом, минимально необходимое сопротивление системы и подставим формулу (4.2) в (4.1), получим:

$$N_{мин.н} = Q_{нас} \Delta P_{мин.н}. \quad (4.3)$$

$\Delta P_{мин.н}$ – минимально необходимая потеря давления в системе отопления для обеспечения качественной эксплуатации, кПа.

Стоит отметить, что согласно [2] насос подбирается с 10 % запасом. Данный запас, в рам-

ках оценки энергоэффективности системы, нельзя относить «избыточным» затратам так как он установлен нормативно, тогда формула (4.3) примет вид:

$$N_{мин.н} = 1,1 Q_{нас} \Delta P_{мин.н}. \quad (4.4)$$

5. Пример

Для примера определения минимально необходимой потери давления в системе, к рассмотрению примем вертикальную двухтрубную систему водяного отопления с нижней разводкой, с попутным движением теплоносителя. В качестве регуляторов к установке приняты индивидуальные регуляторы у отопительных приборов типа термоклапан с логарифмической характеристикой. Узел подключения отопительного прибора представлен на рисунке 1. Система отопления подключена по независимой схеме, принципиальная схема которой представлена на рисунке 2. В качестве циркуляционного насоса установлен насос с мокрым ротором для систем отопления, с расчетной мощностью 0,219 Вт. Тепловая мощность системы составляет 162 514 Вт, а расход циркулирующей воды в системе 6973 кг/ч, или 1,94 м³/с.

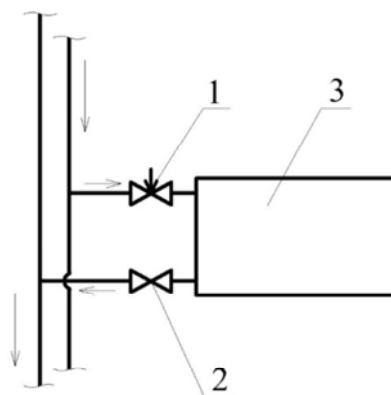


Рис. 1. Узел подключения отопительного прибора: 1 – термостатический клапан; 2 – запорный вентиль; 3 – стальной панельный радиатор

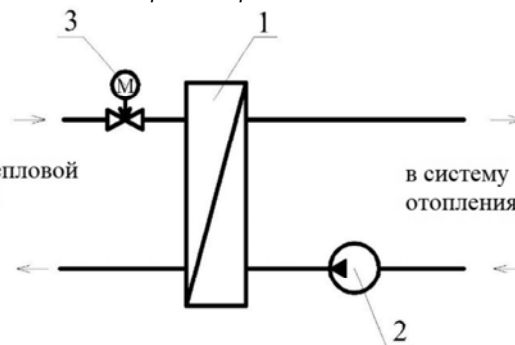


Рис. 2. Схема подключения системы отопления: 1 – теплообменник; 2 – циркуляционный насос; 3 – регулирующий клапан системы отопления

Во-первых, определим потерю давления в трубах, если бы их диаметр был выбран исходя из рекомендованных скоростей движения теп-

лоносителя для эффективного удаления воздуха.

Диаметр трубных участков $d_{в.у}$, мм, в таком случае, выбирается по формуле:

$$d_{в.у} = \sqrt{\frac{4G_{уч}}{3600\pi v_{мин}\rho}} = 18,81 \sqrt{\frac{G_{уч}}{v_{мин}\rho}}, \quad (5.1)$$

$G_{уч}$ – расход теплоносителя на гидравлическом участке, кг/ч;

ρ – плотность воды, при расчетной температуре на участке, кг/м³;

$v_{мин}$ – минимально необходимая скорость на участке, для обеспечения эффективного воздухоудаления, м/с.

После определение величины $d_{в.у}$ из каталогов производителей труб выбирается ближайшая по сортаменту труба меньшего диаметра. Диаметр запорной арматуры также был перевыбран, согласно диаметру трубных участков.

По результатам гидравлического расчета для данной системы с принятыми трубами согласно возможности воздухоудаления потеря давления в трубах и запорной арматуре системы составила 13 466 Па.

Поскольку в системе не предусмотрены дополнительные регуляторы, кроме индивидуальных то регулируемым участком системы будет всё циркуляционное кольцо от источника теплоты до расчетного прибора. Расчетным прибором, для данной системы будет являться прибор верхнего этажа, центрального наиболее нагруженного стояка [11]. Таким образом, для обеспечения пропорционального регулирования потеря давления на регуляторе должна составлять, согласно формуле (3.2) не менее:

$$\Delta p_{рег} = \frac{a}{1-a} \Delta p_{рег.уч} = \frac{0,3}{1-0,3} 13466 = 5722 \text{ Па}. \quad (5.2)$$

Тогда общая минимальная необходимая потеря давления в системе составит:

$$\Delta p_{мин.н} = \Delta p_{рег} + \Delta p_{рег.уч} = 13466 + 5722 = 19188 \text{ Па}. \quad (5.2)$$

Исходя из полученной величины, полезная мощность циркуляционного насоса составит:

$$N_{мин.н} = 1,1 Q_{нас} \Delta p_{мин.н} = 1,1 \cdot 1,94 \cdot 19188 = 41 \text{ Вт}. \quad (5.3)$$

Коэффициент $\eta_{эл}$ для предусмотренной в здании системы отопления составит:

$$\eta_{эл} = 100 \frac{N_{мин.н}}{N_{нас}} = 100 \frac{41}{122} = 33,6 \%. \quad (5.4)$$

При это, если определять эффективность системы по параметру P_{SFP} согласно [1], то его величина составит:

$$P_{SFP} = \frac{P}{q_v} = \frac{122}{1,94} = 63 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^3/\text{с}}.$$

6. Результаты и выводы

Принципиальная разница в определении энергоэффективности по параметру P_{SFP} и по коэффициенту $\eta_{эл}$ заключается в том, что для понижения значения P_{SFP} достаточно просто

увеличить диаметры труб и использовать регулируемую арматуру с минимальным сопротивлением. Это может привести к проблемам в эксплуатации и непропорциональному автоматическому индивидуальному регулированию, что вызовет тепловой дискомфорт в отапливаемых помещениях. Коэффициент $\eta_{эл}$ при этом учитывает конструктивные и эксплуатационные особенности системы, а если его величина будет превышать 100 %, то это будет сигналом об ошибочном расчете и выборе оборудования при конструировании системы.

В свою очередь коэффициент $\eta_{эл}$ может служить показателем энергетической эффективности системы, а его требуемые значения могут быть закреплены нормативно. Но для разработки подобного норматива необходимо провести достаточно большой объем исследовательской работы, основой которых будет данное исследование.

Кроме того, в статье не рассмотрено все многообразие систем водяного отопления, но показаны основные принципы определения энергетической эффективности, опираясь на которые можно получить зависимости для всех видов систем.

По результатам исследования можно сделать выводы:

1. В связи с растущими ценами на электроэнергию, и в целях экологической безопасности страны необходимо разрабатывать нормативные документы, оценивающие энергетическую эффективность систем отопления.

2. Энергетическая эффективность систем отопления должна оцениваться с точки зрения потребления тепловой и электрической энергии.

3. Потребление электрической энергии системой отопления напрямую зависит от архитектуры здания, конструктивных и эксплуатационных характеристик системы отопления.

4. Оценка энергетической эффективности системы отопления по показателю P_{SFP} не отражает эксплуатационных особенностей системы отопления.

5. Потеря давления в системе отопления имеет определенную нижнюю границу, связанную с эксплуатационными особенностями системы, поэтому следует отделять необходимую величину потери давления от бесполезной (избыточной) потери.

6. Предложенная методика позволит экспертным организациям на более высоком уровне осуществлять контроль и экспертизу технических решений, еще на стадии проектирования систем отопления.

Литература

1. Livio M. Standard EN 16798-3:2017 on ventilation for non-residential buildings: performance

requirements [Текст] / M. Livio, N. Jaap H. // REHVA Journal. — 2018. — April. — С.6—12.

2. СП 41-101-95. Проектирование тепловых пунктов [Текст] — М.: АВОК, 1996. — 71 с.

3. Караджи В.Г. Оценка аэродинамической эффективности вентиляционных систем [Текст] / В.Г. Караджи, Ю.Г. Московко // АВОК. — 2008. — № 7. — С. 46—53.

4. Черкасский В.М. Насосы, вентиляторы, компрессоры: учебник теплоэнергетических специальностей вузов [Текст] / В.М. Черкасский. — М.: Энергоатомиздат, 1984. — 416 с.

5. СП 60.13330.2016. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01 [Текст] — М.: ГУП ЦПП, 2016. — 102 с.

6. Внутренние санитарно-технические устройства. В 3 ч. Ч.1. Отопление: 4-е изд., перераб. и доп. [Текст] / под ред. И.Г. Старовойта. — М.: Стройиздат, 1990. — 344 с.

7. Малявина Е.Г. Сравнение моделей климата для расчетов энергопотребления центральными системами кондиционирования воздуха [Текст] / Е.Г. Малявина, О.Ю. Крючкова, В.В. Козлов // Жилищное строительство. — 2014. — № 6. — С. 24—26.

8. Усиков С.М. Диапазон регулирования теплоотдачи отопительных приборов при количественном автоматическом регулировании [Текст] / С.М. Усиков // Интернет-журнал Наукоедение. — 2017. — Том 9, № 3. Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/39TVN317.pdf> (дата обращения: 17.02.2019)

9. Пырков В.В. Гидравлическое регулирование систем отопления и охлаждения. Теория и практика [Текст] / В.В. Пырков. — К.: И ДП «Тяжи справи», 2010. — 360 с.

10. Пустовалов А.П. Повышение энергоэффективности инженерных систем зданий посредством оптимального выбора регулирующих клапанов [Текст] / А.П. Пустовалов, Д.Н. Китаев, Т.В. Щукина // Научный вестник ВГАСУ. — 2015. — № 1. — С. 187—191.

11. Махов Л.М. Отопление: учебник для вузов [Текст] / Л.М. Махов. — М.: Издательство АСВ, 2014. — 400 с.

engineering solutions adopted (thermal insulation of heat pipes, placement of heating devices at external fences, accuracy of heat transfer control). Electrical consumption primarily depends on the correct selection of the pump in the system, its efficiency, as well as the design and operational characteristics of the heating system. The existing methodologies for assessing energy efficiency in terms of electrical energy consumption used for ventilation systems are not applicable for heating systems, since certain conditions must be met for high-quality operation. In particular, such conditions include the removal of air from the system and the provision of proportional regulation of heat transfer from heating devices. The article discusses the options for assessing the electrical consumption of the system, as well as an example of determining the energy efficiency in terms of the electric energy consumption of a two-pipe pumped water heating system. The article also compares the proposed methodology and methodology applicable for ventilation systems. The considered methodology is recommended for use in the examination of project documentation of the section "Heating and Ventilation".

Keywords: water heating systems, circulating pump, energy efficiency, hydraulic operation mode, regulators, valve authority.

References.

1. Livio M. Standard EN 16798-3: 2017 on ventilation for non-residential buildings: performance requirements [Text] / M. Livio, N. Jaap H. // REHVA Journal. - 2018. - April. - С.6—12.
2. SP 41-101-95. Design of thermal points [Text] - Moscow: AVOK, 1996. - 71 p.
3. Karadzhi V.G. Evaluation of the aerodynamic efficiency of ventilation systems [Text] / V.G. Karadzhi, Yu.G. Moskovko // AVOK. - 2008. - № 7. - p. 46-53.
4. Cherkassky V.M. Pumps, fans, compressors: a textbook of heat-and-power specialties of universities [Text] / V.M. Cherkasy. - M.: Energoatomizdat, 1984. - 416 p.
5. SP 60.13330.2016. Heating, ventilation and air conditioning. Updated edition of SNiP 41-01 [Text] - M.: GUP TsPP, 2016. - 102 p.
6. Internal sanitary facilities. In 3 hours. Part 1. Heating: 4th ed., Revised and add. [Text] / ed. I.G. Staroverov. - M.: stroizdat, 1990. - 344 p.
7. Malyavina E.G. Comparison of climate models for calculating energy consumption by central air conditioning systems [Text] / Ye.G. Malyavina, O. Yu. Kryuchkov, V.V. Kozlov // Housing construction. - 2014. - № 6. - p. 24-26.
8. Usikov S.M. Regulation range of heat transfer from heating devices in case of quantitative automatic regulation [Text] / S.M. Usikov // Internet-journal Naukovedenie. - 2017. - Vol. 9, No. 3. Access mode: <http://naukovedenie.ru/PDF/39TVN317.pdf> (access date: 17.02.2019)
9. Pyrkov V.V. Hydraulic control of heating and cooling systems. Theory and practice [Text] / V.V. Pyrkov. - K.: И ДП "Taki help", 2010. - 360 p.
10. Pustovalov A.P. Improving the energy efficiency of engineering systems of buildings through the optimal choice of control valves [Text] / A.P. Pustovalov, D.N. Kitayev, T.V. Shchukin // Scientific Bulletin VGASU. - 2015. - № 1. - p. 187-191.
11. Makhov LM Heating: textbook for universities [Text] / L.M. Makhov. - M.: Publishing House ASV, 2014. - 400 p.

Evaluation of the energy efficiency of water heating systems in terms of electricity consumption

Usikov S.M.

Moscow State University of Civil Engineering

In the Russian Federation, there is an acute problem of rationing the consumption of heat and electricity. One of the most significant consumers of heat and electricity is the heating of buildings and structures. The article discusses the need to create a regulatory framework in the field of rationing the energy efficiency of water heating systems, and made recommendations for its creation. In heating systems, it is worth distinguishing two main types of energy consumption: electric and thermal. Thermal consumption depends on the thermal costs of the building, which must be compensated for by heat input from the heating system, as well as on the

Освоение газовых месторождений полуострова Ямал как фактор экономического развития Арктической зоны России

Катышева Елена Геннадьевна

кандидат экономических наук, доцент, кафедра экономики, учета и финансов, Санкт-Петербургский горный университет, helene_la_belle@mail.ru

В настоящее время главным регионом добычи природного газа в России является Ямало-Ненецкий автономный округ. В статье отмечено, что разработка разведанных запасов газа на территории полуострова Ямал, а также доразведка уже открытых месторождений могут стать важными этапами освоения углеводородного потенциала округа. Указано, что в результате доразведки месторождений Тамбейской группы было открыто уникальное газоконденсатное месторождение. В качестве одного из важнейших стратегических направлений освоения ресурсной базы полуострова Ямал выделена реализация интегрированного инвестиционного проекта «Ямал-СПГ». В статье охарактеризованы производственные мощности завода по производству сжиженного природного газа (СПГ), а также логистические схемы поставок СПГ потребителям. При этом указано, что ряд существенных преимуществ имеет транспортировка СПГ по Северному морскому пути. В связи с наличием уникальных запасов природного газа на территории полуострова Ямал рассмотрен вопрос целесообразности создания в данном регионе высокотехнологичных газохимических производств. Отмечено, что уровень развития добывающих и газоперерабатывающих производств напрямую зависит от наличия и расположения транспортной сети, по которой осуществляются поставки углеводородов на мировые рынки. Указано, что для решения вопроса транспортировки продукции и грузов на полуострове Ямал были созданы крупные инфраструктурные объекты – морской многофункциональный круглогодичный порт Сабетта, международный аэропорт Сабетта, а также начато проектирование нового транспортного проекта «Северный широтный ход», предполагающего строительство инфраструктуры железнодорожного транспорта. Сделаны выводы о значимости проекта «Ямал-СПГ» для развития экономики не только полуострова Ямал, но и всей Арктической зоны России.

Ключевые слова: нефтегазовый комплекс, Арктическая зона, полуостров Ямал, сжиженный природный газ, Северный морской путь, инфраструктура.

Введение

Ямало-Ненецкий автономный округ (ЯНАО) в настоящее время является главным регионом добычи газа в России. На территории округа сосредоточены около 75 % разведанных запасов природного газа страны. Объем начальных суммарных запасов газа оценивается экспертами в 55,6 трлн м³ [10]. Добыча углеводородного сырья в округе осуществляется на четырех базовых месторождениях Надым-Пур-Тазовского региона: Уренгойском, Медвежьем, Заполярном и Ямбургском. Эти месторождения обеспечивают получение 320 – 350 млрд м³ газа в год, что составляет свыше 50 % отечественной добычи, однако период максимальных объемов добычи уже завершен и отмечается ее естественное снижение.

Темпы социально-экономического развития округа определяются эффективностью дальнейшего освоения месторождений углеводородов. Следовательно, перспективы роста объема инвестиций в разработку новых месторождений нефти и газа на территории округа очевидны.

Основная часть перспективных запасов углеводородного сырья Ямало-Ненецкого автономного округа расположена в его северной части – на полуострове Ямал, в Арктической зоне. Объем подготовленных разведанных запасов газа на территории полуострова превышает 17 трлн м³ [1]. Разработка этих запасов, а также доразведка уже открытых месторождений могут стать важными этапами дальнейшего освоения углеводородного потенциала ЯНАО.

Исследование

Освоение газовых ресурсов Ямала началось с ввода в эксплуатацию Бованенковского газоконденсатного месторождения. Добыча газа на месторождении была начата в 2012 г. На Бованенковском месторождении была впервые применена новая технология – единая производственная инфраструктура для добычи газа из сеноманских и апт-альбских залежей. Использование данной технологии приводит к существенному удешевлению обустройства месторождения и повышению эффективности его эксплуатации.

После того, как будут введены в разработку неоконечные залежи, прогнозируемая производительность месторождения выйдет на уровень 140 млрд м³ газа в год [1]. По газопроводу «Бованенково – Ухта» добытый газ поступает в Единую систему газоснабжения России, а затем экспортируется в страны Европы.

В настоящее время в ПАО «Газпром» принято решение о начале разработки запасов Харасавэйского месторождения Ямала. Кроме этого, монополист рассматривает вопрос освоения и других крупных месторождений, в частности, расположенных в акватории Карского моря.

Важным этапом в развитии углеводородного потенциала полуострова Ямал является доразведка месторождений Тамбейской группы, которая привела к открытию гигантского газоконденсатного месторождения. Открытие данной группы месторождений произошло в 1980-х годах. Основной объем геологоразведочных работ, включающий сейсморазведочные работы 2D и бурение 69 разведочных скважин был осуществлен до 2000 года. За это время на изучаемой территории было обнаружено 35 продуктивных газовых пластов, извлекаемые запасы газа оценивались в 1555 млрд м³, конденсата – в 75 млн т, нефти – в 33 млн т. общая разведанность запасов составила 76 % [10].

Лицензия на право разведки и добычи углеводородного сырья на Тамбейском месторождении (Западно-Тамбейском, Северо-Тамбейском и Тасийском участках) была получена ПАО «Газпром» в 2008 г. В 2009 – 2012 гг. компанией были проведены работы по актуализации моделей геологического строения месторождений, осуще-

ствлены сейсморазведочные работы 3D, разработана программа доразведки месторождений. В 2013 г. на Тамбейском месторождении возобновилось разведочное бурение – было пройдено 14 разведочных скважин, что позволило получить более 70 газовых притоков.

Активизация проведения буровых работ в арктических условиях, на неосвоенной удаленной территории потребовала оперативной разработки логистической схемы для доставки оборудования и материалов, а также формирования масштабного производственного комплекса, включающего транспортную инфраструктуру и полноценную систему жизнеобеспечения.

Следует отметить, что геологоразведочные работы на Тамбейском месторождении ведутся ПАО «Газпром» с соблюдением жестких экологических требований, предъявляемых к компаниям, работающим в уязвимых природных условиях Арктической зоны. На всех участках месторождения с начальных стадий геологоразведки осуществляется производственный экологический контроль и мониторинг состояния окружающей среды, проводятся рекультивационные работы.

В результате геологоразведочных работ, проведенных сервисной компанией «Газпром геологоразведка», была получена уникальная информация. Выяснилось, что Западно-Тамбейский, Северо-Тамбейский и Тасийский участки представляют собой единое гигантское газоконденсатное месторождение. Было установлено, что основная часть запасов расположена в глубоких юрских и нижнемеловых горизонтах. Таким образом, в настоящее время оценочные запасы газа Тамбейского месторождения достигают 5,5 трлн м³ [7].

В результате бурения разведочных скважин на Тамбейском месторождении была установлена промышленная газоносность ачимовской толщи на севере полуострова Ямал. Необходимо отметить, что ачимовский комплекс широко распространен на территории Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции, обладает значительным ресурсным потенциалом, однако в северной части полуострова Ямал промышленного дебита газа из него ранее получено не было.

Для дальнейшей разведки запасов Тамбейского месторождения ПАО «Газпром» планируется более детальное изучение нижнемеловых и среднеюрских отложений. С этой целью разработана новая программа геологоразведочных работ, включающая проведение детали-

зационной сейсморазведки 3D, а также бурение 21 разведочной скважины сложной конструкции, в частности, наклонных стволов. Кроме этого, предполагается применение современных методов интенсификации притока углеводородов, таких как многостадийный гидроразрыв пласта, а также физико-химических методов воздействия на пласт. Выполнение данной программы должно позволить перевести основную часть запасов углеводородов из категории C₂ в категорию C₁ и завершить подготовку Тамбейского месторождения к промышленной разработке, что приведет к увеличению минерально-сырьевой базы ПАО «Газпром» на полуострове Ямал.

Вторым стратегическим направлением освоения ресурсной базы полуострова Ямал является реализация масштабного интегрированного инвестиционного проекта «Ямал-СПГ», который предусматривает добычу природного газа с Южно-Тамбейского месторождения, его сжижение и поставку потребителям. Объем вероятных и доказанных запасов газа на Южно-Тамбейском месторождении достигают 926 млрд м³ по стандартам PRMS. Годовой проектный уровень добычи составляет 27 млрд м³ газа, срок разработки – не менее 20 лет [8].

В качестве оператора проекта выступает компания «Ямал СПГ» - совместное предприятие компании «НОВАТЭК» (50,1 %), французского концерна Total (20 %), китайской компании CNPC (20 %) и Фонда Шелкового пути (9,9 %) [11].

Поскольку проект «Ямал-СПГ» не имеет аналогов по уровню сложности и реализуется в экстремальных природно-климатических условиях, все необходимое для разработки месторождения оборудование адаптировано к местным погодным особенностям. В частности, специально разработаны для проекта буровые установки «Арктика», полностью защищенные от ветров. Это позволяет осуществлять буровые работы непрерывно, обеспечивая комфортные условия для работы персонала.

Проектом предусмотрено строительство завода по производству сжиженного природного газа (СПГ). В структуру завода входят три технологические линии мощностью 5,5 млн т сжиженного газа в год. В настоящее время введены в эксплуатацию две из них. Поставки СПГ на основе долгосрочных контрактов были начаты в апреле 2018 г., а завершение строительства и запуск третьей технологической линии запланировано на 2019 г. Ежегодное производство СПГ и газо-

вого конденсата предусмотрено на уровне 16,5 млн т и 1,2 млн т соответственно. Основными потребителями продукции завода будут государства Азиатско-Тихоокеанского региона и Европы.

Поставка СПГ в страны Азиатско-Тихоокеанского региона будет осуществляться по двум логистическим схемам: в восточном направлении – по Северному морскому пути в танкерах ледового класса, в западном направлении – через Суэцкий канал. Во втором случае СПГ будет доставляться танкерами ледового класса в порты Европы, где газ будет перегружаться на стандартные СПГ-танкеры и далее транспортироваться в азиатский регион. Северный морской путь имеет ряд существенных преимуществ, основное из которых заключается в значительном сокращении времени перевозки. Например, транспортировка груза из Норвегии в Японию может быть осуществлена до 21 дня быстрее, чем через Суэцкий канал [7]. Дополнительным преимуществом Северного морского пути является то, что практически на всем его протяжении возможна бункеровка судов природным газом с береговых или шельфовых месторождений.

Следует отметить, что первая поставка СПГ с Ямала в Азиатско-Тихоокеанский регион была осуществлена в декабре 2017 г. с помощью уникального танкера-газовоза «Кристоф де Маржери», одного из 15 танкеров, построенных специально для проекта «Ямал-СПГ». Данное судно имеет возможность осуществлять круглогодичную навигацию без ледокольной проводки по Северному морскому пути в западном направлении и в период летней навигации – в восточном направлении.

Танкер-газовоз «Кристоф де Маржери» был построен на южно-кореической верфи Daewoo Shipbuilding Marine Engineering и спущен на воду в октябре 2016 г. Судно имеет длину 300 м, водоизмещение 172 тыс. м³ и оснащено силовой установкой мощностью 45 МВт. Оно способно повернуться вокруг своей оси, а также пробить лед толщиной до 2,1 м. Танкер сконструирован с учетом чрезвычайно жестких экологических требований [6]. Помимо традиционных видов топлива силовая установка танкера может использовать отпарной СПГ. По сравнению с традиционным тяжелым топливом использование СПГ способствует снижению выбросов в атмосферу. Наибольшее снижение происходит по SO_x, твердым частицам. Выбросы NO_x снижаются на 80 % [4]. Кроме этого, отмечается снижение

выбросов парниковых газов. Танкер-газовоз «Кристоф де Маржери» стал родоначальником нового типа судов – Yamalmax – и в настоящее время является самым большим ледокольным судном в мире. Очевидно, что начало поставок СПГ по Северному морскому пути судном ледового класса Arc7 станет стимулом для активизации грузоперевозок и дальнейшего развития судоходства в акватории Северного Ледовитого океана.

Дальнейшее развитие производства сжиженного природного газа в Ямало-Ненецком автономном округе представляется более интенсивным после ввода в эксплуатацию второго СПГ-завода – «Арктик СПГ-2». Данный завод сегодня находится на предпроектной стадии: ведется разработка базового варианта проекта с учетом международных требований, рассматриваются различные технические решения с целью выбора оптимального и наиболее безопасного. Ресурсной базой проектируемого завода должно стать Салмановское месторождение на полуострове Гыдан. Кроме этого, в настоящее время рассматривается вопрос строительства третьего завода по производству СПГ на Ямале и оценки ресурсной базы для него.

Наличие уникальных запасов природного газа на территории полуострова Ямал позволяет поставить вопрос о создании в данном регионе высокотехнологичных газохимических производств. В частности, строящийся Новоуренгойский газохимический комплекс предназначен для переработки этансодержащего газа, который является побочным продуктом, получаемым в результате деэтаннизации газового конденсата [3]. Проектная мощность перерабатывающего комплекса планируется на уровне 1,4 млн т в год, также на предприятии предусмотрено производство полиэтилена различных марок объемом до 400 тыс т в год. На базе указанного газохимического комплекса планируется формирование газохимического кластера и производства упаковочных материалов из полиэтилена, стрейч-пленки и т.д.

Необходимо принимать во внимание, что масштаб и уровень развития добывающих и газоперерабатывающих производств находится в прямой зависимости от наличия и грамотного расположения транспортной сети, по которой осуществляются поставки углеводородов на рынки сбыта. Поэтому одной из важнейших задач является создание сквозного транспортного коридора, который позволил бы обеспечить доступ отечествен-

ного углеводородного сырья и продуктов переработки на мировые рынки.

Для решения данной задачи на полуострове Ямал были созданы крупные инфраструктурные объекты, значимость которых для развития экономики всего полуострова очевидна:

- в рамках проекта «Ямал-СПГ» на принципах государственно-частного партнерства сооружен многофункциональный морской порт Сабетта. Строительство порта осуществлялось по заказу Федерального государственного унитарного предприятия «Росморпорт». Согласно договору, часть объектов находится в государственной собственности, а часть принадлежит проекту «Ямал-СПГ». По данным источника [11], в федеральной собственности находятся ледозащитные сооружения, операционная акватория, подходные каналы, система управления движением судов и навигационного обеспечения, здания морских служб. К объектам «Ямал-СПГ» относятся технологические причалы по перевалке СПГ и газового конденсата, причалы накатных грузов, причалы строительных грузов, складские помещения, административно-хозяйственная зона, инженерные сети и коммуникации [2]. Порт Сабетта работает круглогодично. В настоящее время уже разработаны логистические схемы для крупнотоннажных судов по Северному морскому пути с учетом требований экологической безопасности;

- также в рамках проекта «Ямал-СПГ» построен аэропорт Сабетта, получивший статус международного. Аэропорт имеет возможность принимать самолеты большой грузоподъемности, доставляющие грузы для строительства завода по сжижению природного газа. Кроме этого, наличие аэропорта в районе реализации проекта позволило сократить сотрудникам, работающим по вахтовому методу, время в пути с «большой земли» на Ямал до трех часов;

- с целью соединения на территории Ямало-Ненецкого автономного округа Северной и Свердловской железных дорог в августе 2018 г. было подписано концессионное соглашение между Правительством Российской Федерации и ООО «СШХ», давшее начало разработке нового проекта «Северный широтный ход». Соглашение предполагает финансирование, строительство и эксплуатацию инфраструктуры железнодорожного транспорта по направлению «Обская – Салехард – Надым». При этом деятельность по финансированию, проектированию и вводу в эксплуатацию отдельных участков железной дороги будет осу-

ществляться ОАО «Российские железные дороги» и ПАО «Газпром». Необходимая проектная документация и финансирование строительства автомобильно-железнодорожного моста через реку Обь будут предоставлены правительством округа. Следующим этапом формирования транспортной инфраструктуры является продление железнодорожной ветки от станции Обская до порта Сабетта. Для решения этой задачи инициирован проект «Северный широтный ход 2», который необходим для развития центральной части российской Арктики [5].

По мнению специалистов, эффективная реализация инвестиционных проектов по производству СПГ на полуострове Ямал позволит производить более 70 млн т СПГ в год [Заб]. Использование этого потенциала позволит России войти в число мировых лидеров по экспорту сжиженного природного газа.

Заключение

На основании изложенного можно сделать следующие выводы:

1. Уникальный проект «Ямал СПГ» является наиболее значимым для российской экономики проектом. Следует отметить, что реализация проекта осуществляется с соблюдением сроков и точным исполнением бюджета. Проект стал образцовым с точки зрения организации работ по освоению арктических территорий: была доказана высокая эффективность применения вахтовой организации труда на Ямале.

2. Проект «Ямал СПГ» выступает в качестве успешной замены отложенного не менее масштабного проекта по освоению Штокмановского газоконденсатного месторождения и позволит России конкурировать с крупнейшими мировыми производителями СПГ.

3. Стратегическая и геополитическая значимость производства СПГ на Ямале очевидны. Благодаря логистическим возможностям Северного морского пути Россия, являясь крупнейшим поставщиком природного газа, сможет получить конкурентные преимущества в условиях обострившейся борьбы за потребителя.

4. Реализация проекта «Ямал СПГ», предполагающая ежегодный ввод в эксплуатацию новых мощностей, играет важную роль в развитии всего региона. Создание самого северного завода по производству СПГ, нового международного аэропорта, а также полноценного круглогодичного морского порта Сабетта могут стать стимулами развития Северного морского пути.

5. В целом реализация проекта полностью соответствует наиболее обоснованной стратегии для российского топливно-энергетического комплекса, который в значительной степени зависит от состояния ресурсной базы углеводородного сырья [9]. Проект «Ямал СПГ» способствует развитию экономики не только полуострова Ямал, но и всей Арктической зоны России. Кроме этого, в ходе реализации проекта был разработан и испытан в арктических условиях целый ряд новых технологий, а также доказана необходимость существования варианта транспортировки газа, альтернативного трубопроводному транспорту.

6. Устойчивый рост газодобычи как базового сектора экономики Ямало-Ненецкого автономного округа повлечет за собой развитие на территории региона таких отраслей, как нефтегазовый сервис и нефтегазохимия, что станет шагом к диверсификации монопрофильного характера экономики округа.

Литература

1. Артюхов Д 2018 У Ямала есть все для опережающего развития Российской Арктики Neftegaz.RU 10 21-24.

2. Balashova E S and Gromova E A 2017 Arctic shelf development as a driver of the progress of the Russian energy system MATEC Web of Conferences 23 May 2017 106 06008.

3. Borisov V N and Pochukaeva O V 2017 Investment and innovative technological efficiency Case study of the Arctic project Studies on Russian Economic Development 28 (2) 169-179.

4. Katysheva E and Tsvetkova A 2017 The future of oil and gas fields development on the arctic shelf of Russia International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM 17 53 935-940

5. Katysheva E G 2017 Localization of Equipment Production for the Oil Industry in the Russian Arctic RRI-2016 – International Conference Responsible Research and Innovation. European Proceedings of Behavioural Sciences 26 387-392

6. Katysheva E G 2018 The role of the Northern Sea Route in Russian LNG Projects Development Arctic: History and Modernity. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 180 012008.

7. Книжников А, Клементьев А и Григорьев А 2017 Взгляд на Арктику Oil and Gas Russia 5 (115) 72-78

8. Komkov N I, Selin V S, Tsukerman V A and Goryachevskaya E S 2017 Problems and perspectives of innovative development of the industrial system in Russian Arctic regions Studies on Russian Economic Development 28 (1) 31-38

9. Leksin V N and Profiriev B N 2017 Socio-economic priorities for the sustainable development of Russian arctic macro-region Economy of Region 4 985-1004.

10. Завьялов А 2018 «Газовый айсберг» Тамбея Oil and Gas Russia 8 (128) 22-26.

11. Забелло Е 2018 СПГ из Арктики Oil and Gas Russia 8 (123) 28-33.

Developing Gas Fields in the Yamal Peninsula as a Factor of Economic Development of the Arctic Zone of Russia

Katysheva E. G.

St. Petersburg Mining University

Currently, one of the main gas-producing regions in Russia is the Yamalo-Nenets autonomous district. In this article, we point out that surveying the detected gas deposits in the territory of the Yamal peninsula, as well as detailed field appraisal of those fields that have been discovered already can be important stages in developing the hydrocarbon potential of this region. We also point out that, during the detailed survey of a deposit field in the Tambey suite, a unique gas deposit was discovered. As one of the most important strategic directions in developing the resource base of the Yamal peninsula, there is an integrated investment project “Yamal-LNG”.

In this article, we characterize the production capacity of the plant for producing liquefied natural gas (LNG), as well as logistic schemes to deliver LNG to the consumers. We point out that transporting LNG via the Northern sea route has a number of sufficient advantages. Due to presence of some unique deposits of natural gas in the territory of the Yamal peninsula, we investigate the issue of plausibility of creating high-tech manufacturing plants in this region. We mark that the level of development of the gas-producing and gas-processing plants directly depends on the positioning of the transport network for delivering hydrocarbons and cargo to world markets. We point out that large infrastructural objects we created for transporting products and cargo in the Yamal peninsula – such as the multifunctional year-round sea port Sabetta, the international airport Sabetta; also, a new transport project “The Northern Latitudinal Railway” is now being designed; it implies constructing some railway infrastructure. We make a conclusion about the significance of the project “Yamal-LNG” for economic development of not only the Yamal peninsula but also of the entire Arctic zone of Russia.

Keywords: oil and gas complex, Arctic zone, Yamal peninsula, liquefied natural gas, Northern sea route, infrastructure.

References

1. Artyukhov D 2018 Yamal has everything for the advanced development of the Russian Arctic Neftegaz.RU 10 21-24.
2. Balachova Energy Controller of the Russian energy system MATEC Web of Conferences 23 May 2017 106 06008.
3. Borisov V N and Pochukaeva O V 2017 Investment and Innovative Technological Development 28 (2) 169-179.
4. Katysheva E and Tsvetkova A, 2017
5. Katysheva E G 2017 Arctic RRI 2016 - International Conference Responsible Research and Innovation. European Proceedings of Behavioural Sciences 26 387-392
6. Katysheva E G 2018 Project Arctic Development: History and Modernity. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 180 012008.
7. Knizhnikov A, Klementyev A and Grigoriev A 2017 A look at the Arctic Oil and Gas Russia 5 (115) 72-78
8. Komkov N I, 2017 Selin V S, Tsukerman V A S Gridachevskaya E S 2017 on the Russian Economic Development 28 (1)
9. Leksin V N and Profiriev B N 2017 Socio-economic priorities for the Russian economy macro-region Economy of Region 4 985-1004.
10. Zavyalov A 2018 “Gas Iceberg” by Tambay Oil and Gas Russia 8 (128) 22-26.
11. Zabello E 2018 LNG from the Arctic Oil and Gas Russia 8 (123) 28-33.

Внедрение систем диспетчирования производства на высокотехнологичных предприятиях (на примере предприятий авиастроения)

Калачанов Вячеслав Дмитриевич,
д.э.н., проф., Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» (МАИ)

Ефимова Наталья Сергеевна,
к.э.н., доц., Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» (МАИ)

Новиков Александр Николаевич,
к.э.н., доц., Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» (МАИ)

Пронькин Николай Николаевич,
к.э.н., доц., доц. кафедры медицинской информатики и статистики Института цифровой медицины Первого МГМУ им. Сеченова

В настоящей статье рассмотрены технические, организационные и экономические аспекты внедрения информационных систем диспетчирования производства на высокотехнологичных предприятиях с широкой номенклатурой изделий и комплектующих.

Обосновывается тезис о целесообразности и экономической эффективности подобных систем на предприятиях авиастроения. Рассмотрены задачи, подлежащие автоматизации в рамках управления диспетчированием производства. Построены информационная и коммуникационная модели информационных системы диспетчирования производства.

Исследованы организационные моменты внедрения систем диспетчирования на высокотехнологичных предприятиях авиастроения.

Ключевые слова: системы управления производством, диспетчирование производства, высокотехнологичные предприятия, внедрение информационных систем

Производство в авиационной отрасли очень динамично. Но даже в хорошо организованном и структурированном предприятии возникают нарушения производственного процесса. Отсюда вытекает необходимость преодолевать эти отклонения и непрерывно приводить производство в состояние, соответствующее заранее намеченному графику. Связано это так или иначе с рядом факторов, таким как:

- нарушение сроков поставок материала, заготовок, полуфабрикатов, готовых деталей и изделий со стороны внешних и внутренних (заводских) поставщиков;
- задержки в производстве из-за неполноты или отсутствия технической документации;
- необеспеченность технологической оснасткой;
- брак продукции, возникающий на различных этапах производства и являющийся следствием недоброкачественной работы внешних и внутризаводских поставщиков, а также и собственных исполнителей;
- простои оборудования в результате неполадок, плохо организованного ремонта, недоброкачественной эксплуатации оборудования;
- невыполнение работы в срок в связи с невыходами на работу отдельных исполнителей.

Возможность быстрого и эффективного преодоления отклонений от нормального хода производства в большой степени зависит от оперативности информации о состоянии производства, а также от степени централизации и непрерывности руководства им. Современной системой оперативного регулирования производства, сочетающей в себе эти качества, является система диспетчирования. Под диспетчированием производства понимается централизованное руководство работой всех органов предприятий на основе плана-графика, а также систематического учета и контроля текущего хода производства.

Диспетчирование – это система централизованного оперативного контроля и регулирования текущего хода работы по выполнению производственных заданий согласно заранее разработанным календарным графикам. Главная цель такой системы – предупредить, обнаружить и ликвидировать производственные неполадки и отклонения от графика, а также направить движение производственного процесса в рамки установленного организационно-технологического режима, обеспечивая условия для выполнения производственных заданий.

Диспетчирование представляет собой заключительный этап оперативного управления производством.

В соответствии с главной целью диспетчирования охватывает следующие виды работ:

- непрерывный учет и сбор информации о ходе выполнения разработанных и принятых к исполнению календарных графиков производства;
- выявление отклонений от установленных плановых заданий и анализ их причин;
- принятие оперативных мер по устранению и дальнейшему предупреждению отклонений от графика;
- координация текущих работ взаимосвязанных производственных подразделений для обеспечения ровного ритма производства в соответствии с календарным графиком.

На основании данных оперативного учета и контроля хода производства осуществляется оперативное управление всей производственно-хозяйственной деятельностью предприятия. К контуру оперативного управления предприятием относятся задачи, непосредственно связанные с реализацией производственных планов предприятия. Среди этих задач можно выделить как актуальные для всех видов организаций (снабжение, складской учет), так и характерные только для торговых организа-

ций (операции с консигнационным товаром, розничная торговля). Вся информация, получаемая, например, от производственных подразделений предприятия (цехов, участков, отделов), делится на группы:

- первая – информация, направленная на ликвидацию сбоев на участках производства, которые задерживают или срывают суточный (сменный) план выпуска продукции;
- вторая – информация, используемая для ликвидации неполадок, которые нарушают запланированный ход производства, однако не срывают суточного плана выпуска продукции;
- третья – систематическая информация о ходе производства, используемая для контроля за процессом производства.

Организация на авиационных предприятиях и заводах информационных подсистем управления контролем производства вносит новое содержание в функции производственного диспетчирования и значительно повышает его эффективность. Она обеспечивается автоматическим или автоматизированным получением и обработкой соответствующей первичной информации о ходе производства и ее предварительным анализом, что способствует выработке наиболее оптимальных вариантов для устранения неполадок и отклонений в создавшейся производственной ситуации, позволяет диспетчеру или другому оперативному руководителю производства принять наиболее правильное решение. Большая скорость получения и обработки первичной информации позволяет передать машине выполнение ряда вспомогательных операций по диспетчированию, и прежде всего различные учетные и расчетные работы, проектные логические операции, которые без применения средств электронно-вычислительной техники выполнялись весьма приблизительно или интуитивно, и к тому же с большим запозданием. Вместе с тем с внедрением ИСУ и передачей ей части вспомогательных работ по контролю и регулированию производства у диспетчерской службы появились возможности более тщательно анализировать информацию о фактическом ходе процесса, с большей степенью достоверности прогнозировать производственную ситуацию, предвидеть ход производственного процесса в ближайшем будущем. Это, в свою очередь, позволяет выявлять на самой ранней стадии намечающиеся отклонения и заранее принимать меры к их

Таблица 1

Состав задач подсистемы «Управление основным производством»

Наименование задачи	Цель задачи	Степень автоматизации
Контроль производственных заделов на производстве	Контроль за наличием заделов на уровне установленных нормативов в цехах и на участках, бесперебойным продвижением изделий по производственному потоку, выполнение графиков сдачи готовой продукции или законченных работ (услуг)	Частично автоматизировано
Устранение «узких» мест	Координация и контроль «узких» мест, возникающих по ходу производственного процесса	Частично автоматизировано
Координация обеспеченности цехов	Координирует обеспеченность цехов и участков необходимым сырьем, материалами, конструкциями, комплектующими изделиями, оборудованием, а также транспортом и погрузочно-разгрузочными средствами.	Частично автоматизировано
Проведение нормативно-плановых расчетов	Определение размеров партии запуска, сроков подач и норм запасов.	Частично автоматизировано
Контроль планов поставок и получения	Получение необходимой плановой документации для осуществления оперативного контроля над ходом производства	Частично автоматизировано
Документирование фактов выполнения	Контроль и ведение диспетчерских журналов и технической документации.	Частично автоматизировано
Оперативный учёт	Своевременный учет выпуска продукции и выполненных работ, составление установленной отчетности.	Частично автоматизировано

устранению, т.е. предупреждать срывы, простои, аварии и другие неполадки.

Таким образом, с внедрением ИСУ производственное диспетчирование все больше и больше имеет профилактический, предупредительный характер. Диспетчирование в условиях ИСУ может быть представлено в виде отдельных блоков, отражающих его операции и функции в соответствующем подразделении завода и связанных между собой потоком нормативной, оперативной и управляющей информации, передаваемой с помощью современных технических средств. При этом управляющая информация в виде уточненных графиков, указаний, распоряжений, исходит только от диспетчера, под которым понимается лицо, занимающее должность, хотя и не называемую диспетчером, но фактически предполагающую исполнение его функций по непрерывному наблюдению за ходом производства и его оперативному регулированию (начальник смены, мастер-распорядитель и др.). Выработку управляющей информации диспетчер цеха осуществляет на базе: нормативно-плановой информации, поступающей к нему в виде письменных документов от ПДО и начальника цеха; текущих указаний и распоря-

жений диспетчера завода; оперативной информации, поступающей к нему на информационную панель или по каналам оперативной связи; выделенных резервов завода и наличных резервов цеха.

Источником оперативной информации являются сигналы и сообщения с производственных участков о движении годных деталей, браке, а также об отклонениях и неполадках. Эта информация через соответствующие каналы поступает диспетчеру цеха и одновременно на ИВЦ завода, а через него - в обработанном виде диспетчеру завода. Одновременно сигналы и сообщения о неполадках и простоях оборудования по причинам неудовлетворительного обеспечения и обслуживания поступают диспетчеру соответствующего вспомогательного или обслуживающего отделения, который по собственной инициативе или по указанию диспетчера цеха принимает меры для их устранения. Фактический ход производственного процесса в условиях ИСУ осуществляется на основе учета движения деталей в производстве по первичным документам с помощью технических средств и вычислительной техники.

При проектировании подсистемы «Управление контролем производством»

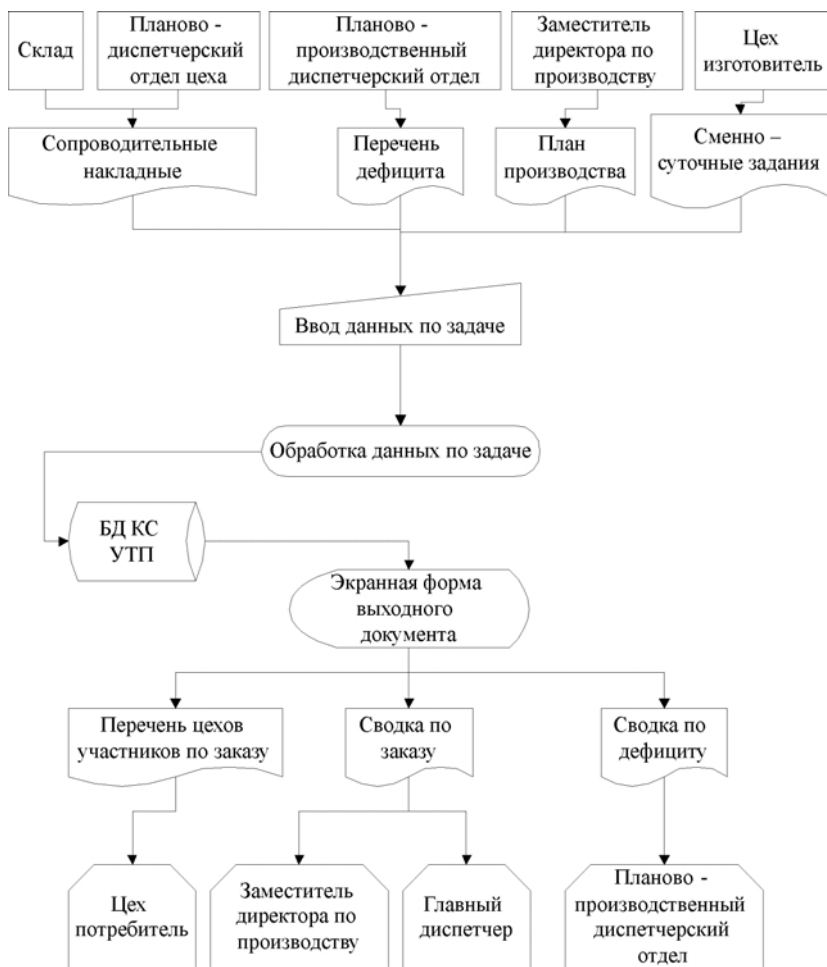


Рисунок 1 – Информационная модель подсистемы управления основным производством

был выявлен следующий состав задач в разрезе координации и контроля для планово-производственного диспетчерского отдела, представленных в таблице 2. Были выявлены 7 основных задач. Все задачи на авиационных предприятиях являются частично автоматизированными. Общая степень автоматизации по оценке специалистов, работающих на авиастроительных заводах, составляет 35%.

Информационная модель подсистемы управления основным производством

Информационная модель - схема, отражающая пространственно-временные связи данных в системе управления.

Информационная модель позволяет установить прохождение потоков информации, связанных с решением задач, а также последовательность процедур по функциям управления.

Информационная модель используется при проведении работ по проектированию информационной базы подсистемы на машинных носителях для формирования состава и структуры рабочих массивов и по развитию системы обра-

ботки данных для определения состава показателей и реквизитов, при включении новых задач.

Информационная модель представлена на рисунке 1.

Коммуникационная модель подсистемы управления производством

Коммуникация – передача информации от одного человека к другому. Обмен информацией между руководителем, органом управления и исполнителями – все это коммуникация. В ходе управления обмен информацией совершается постоянно и образует, таким образом, коммуникационный процесс.

В этом процессе выделяют четыре основных элемента: отправитель (коммуникатор), сообщение, канал, получатель. Отправителями выступают: склад, планово-диспетчерский отдел (ПДО) цеха, планово – производственный диспетчерский отдел (ППДО), заместитель директора по производству и цех-изготовитель. Сообщениями являются документы: накладные, перечень дефицита («дефицитка»), план производства, сменно-суточные задания. Каналом является база дан-

ных КС УТП. Получатели: цех-потребитель, заместитель директора по производству, главный диспетчер, ППДО.

«Диспетчерование» подразумевает учет процесса выполнения работ по закрытию наряд-заказов в процессе производства готовой продукции, производится детальное журналирование по видам работ в разрезе каждого конкретного исполнителя и рабочего центра, тем самым накапливаются статистические данные для формирования метрик (количественных характеристик действующих процессов предприятия). Процесс журналирования подразумевает автоматическое накопление данных для их дальнейшего анализа и преобразования в нормативы.

При наличии третьего уровня планирования контроль за ходом проекта необходимо производить в рамках спланированных наряд-заказов, обеспечивая реальное журналирование исполнения плановых заданий и контроль за возникновением узких мест в реальном режиме времени.

Ставит следующие цели:

Базовые данные, используемые при диспетчеровании (нормативы на организационный и элементные аспекты), должны подлежать формализации, учету в ИС и непрерывному уточнению.

Результаты и характеристики выполняемых работ должны постоянно сравниваться с нормативами. Корректирующие действия должны выполняться тогда, когда действительные результаты значительно отклонились от плановых.

Ключевыми приемами являются следующие методики:

- управление спецификациями изделия (в том числе и альтернативными);
- управление технологическими процессами (в том числе и альтернативными);
- управление конструкторскими изменениями;
- управление рабочими центрами (в том числе и профилактическими ремонтами оборудования);
- управление нормативной и текущей себестоимостью изделия;
- управление производственными рабочими;
- управление наряд-заказами;
- управление производственным контролем;
- управление поточным производством.

Количественными критериями достижения уровня ВРП «Контроль» являются следующие:

- 90% и более наряд-заказов, где первоначально согласованные даты изготовления продукции соответствуют реальным датам поступления продуктов на склад или для комплектации других

наряд-заказов;

- менее 10% наряд-заказов корректируются из-за того, что «производство» не успевает выполнить заказ вовремя;
- отклонение нормативной стоимости изготавливаемой продукции (как готовой продукции, так и полуфабрикатов) от фактической составляет менее 10%.

Уровни оценки зрелости «диспетчирования производства» представлены в таблице 2.

В зависимости от стадии зрелости «диспетчирования производства» на предприятии выбираются степень автоматизации процессов, объекты контроля и регулирования.

Также состав объектов диспетчерского контроля и регулирования значительно зависит от типа производства.

В серийном производстве главными объектами являются:

- сроки запуска - выпуска партии деталей и сборочных единиц;
- состояние складских запасов;
- степень комплектной обеспеченности сборочных работ в соответствии с графиком.

В мелкосерийном и единичном производстве:

- своевременность технической подготовки производства;
- материально-техническое обеспечение;
- сроки запуска ведущих деталей;
- ход комплектации сборки.

В массовом производстве:

- соблюдение ритма работы поточных линий;
- выполнение периодического профилактического обслуживания оборудования;
- состояние линейных и межлинейных заделов.

Внедрение системы диспетчирования должно осуществляться с применением современных методик и методологии внедрения сложных АСУ, а также с учетом особенностей предприятия авиационной отрасли (рисунок 3).

Заключение

Возможность быстрого и эффективного преодоления отклонений от нормального хода производства в большой степени зависит от оперативности информации о состоянии производства, а также от степени централизации и непрерывности руководства им. Современной системой оперативного регулирования производства, сочетающей в себе эти качества, является система диспетчирования. Диспетчирование позволяет по-

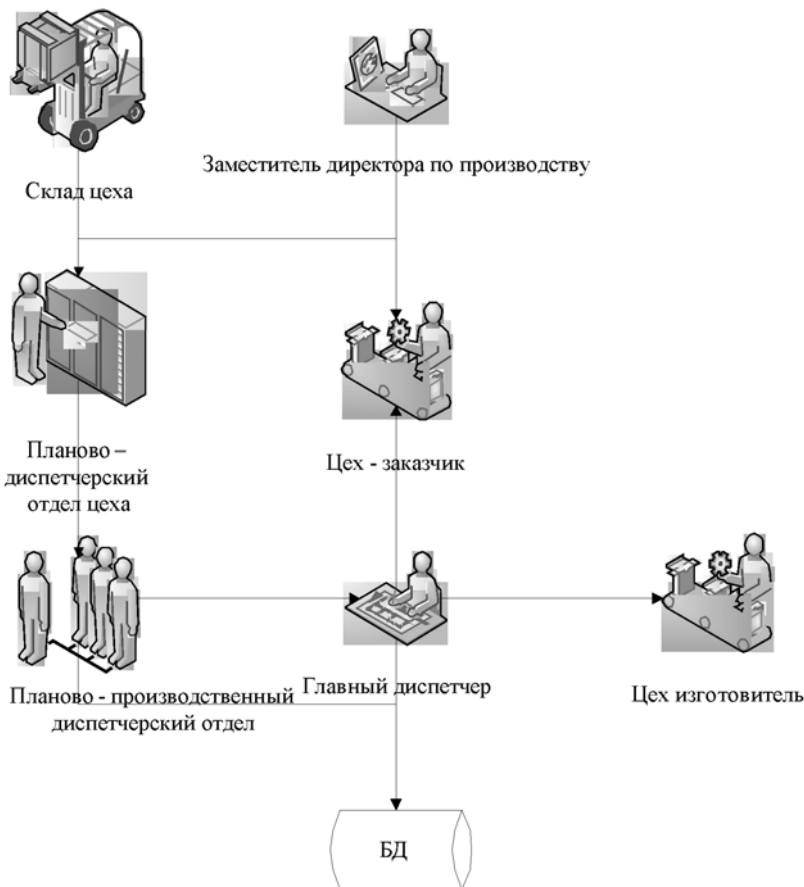


Рисунок 2 – Коммуникационная модель подсистемы управления производством

Таблица 2

Уровни оценки зрелости «Диспетчирования производства»

Качественная характеристика уровней зрелости	%
0. Работы осуществляются без формального определения техпроцессов и спецификаций, контроль осуществляется по уровню брака продукции, себестоимость рассчитывается котловым методом.	0%
1. Разработаны техпроцессы и спецификации, но возможны задания без такой подготовки производства; контроль за производственными процессами осуществляется по сдаче полуфабрикатов и готовой продукции; расчет себестоимости осуществляется укрупнено по итогам за отчетный период.	20%
2. Формирование наряд - заказов без формализованной техкарты и спецификации невозможно; существует практика электронного журналирования выполненных работ по наряд-заказам; расчет себестоимости готовой продукции оперативно осуществляется по итогам цехового контроля производства.	40%
3. Существует практика регулярной оценки выполнения работ для выявления отклонений от нормативов и улучшения бизнес-процессов (техкарт, спецификаций, нормирования рабочих центров).	60%
4. Накапливаются формализованные знания (метрики) по трудовым процессам, что позволяет оценивать деятельность на предприятии и оперативно реагировать на отклонения, предотвращать дефекты.	80%
5. Система управления запасами автоматически осуществляет контроль исполнения, напоминая исполнителям об отклонениях в деятельности.	100%

высить эффективность и надежность производственных процессов, защитить предприятие от сбоев и простоя.

Информационная система для специалиста службы диспетчирования в планово-производственном диспетчерском отделе позволяет:

- наиболее эффективно использовать имеющиеся компьютерные справочно-

информационные массивы;

- сократить вероятность передачи ошибочной информации в другие функциональные подразделения предприятия;
- увеличить количество обрабатываемых заявок по дефициту;
- более оперативно регистрировать входящую документацию.

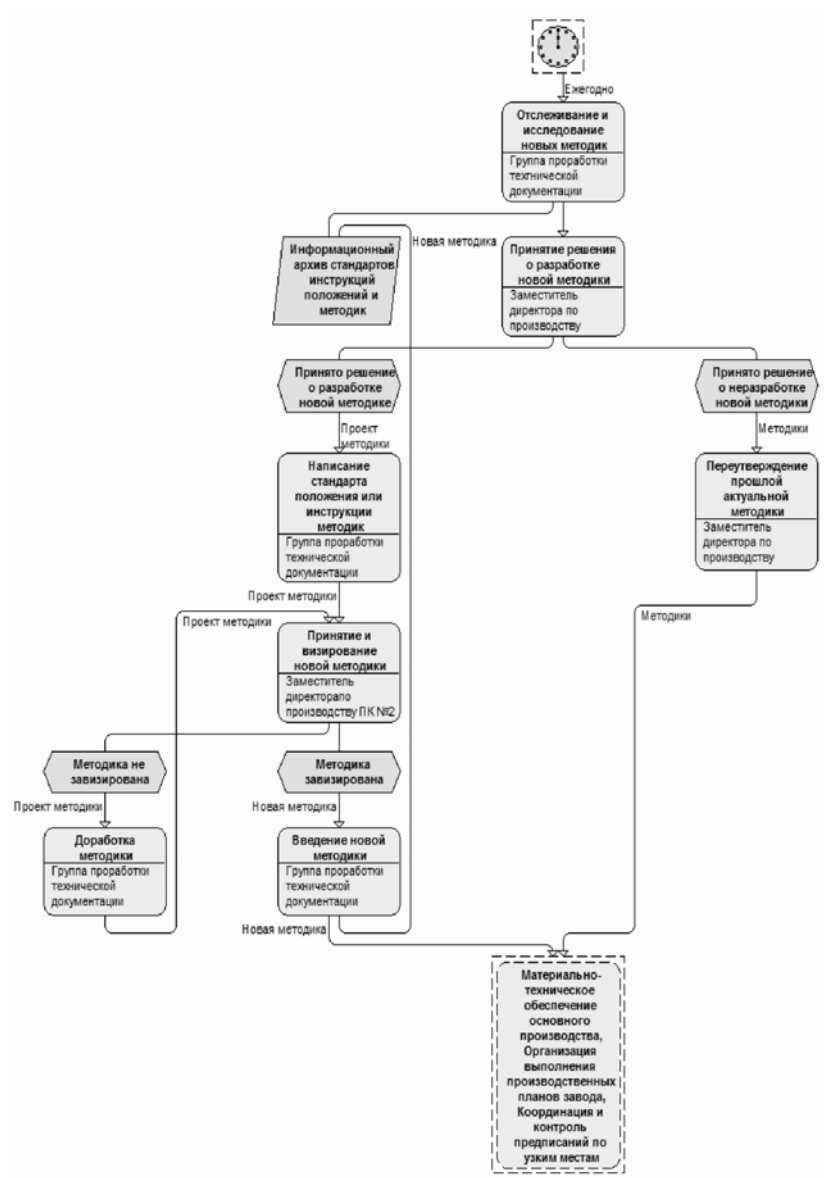


Рисунок 3– Бизнес – процесс «Разработка и внедрение в управлении производством новых методов»

Автоматизация процесса обработки информации с использованием ПЭВМ позволяет:

- минимизировать цикл обработки информации по данной задаче;
- более оперативно обрабатывать информацию, при этом процесс обработки удовлетворяет временным ограничениям, накладываемым на решение задачи;
- обеспечить ведение всей оперативно-справочной информации на электронных носителях;
- обеспечить своевременную выдачу качественной оперативной и отчетно-аналитической документации подразделениям предприятия в полном объеме;
- при использовании ПЭВМ снизить годовую себестоимость обработки информации.

Литература

1. Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Внедрение инструментальных методов в управление экономикой предприятий ОПК. – Вестник Академии военных наук, №3 (48), 2014. – с. 151–155.
2. Новиков А.Н. Аудит систем управления экономическими объектами в авиационной промышленности. – Электронный журнал «Труды МАИ», №73, 2014.
3. Новиков А.Н. Развитие информационного обеспечения системы управления финансами предприятий авиационно-промышленного комплекса. – Журнал Федерация, №1-4, 2013.
4. Пронькин Н.Н. Инструментарий управления системой производства продукции ОПК. – Вестник Академии военных наук, 2015, № 1(50).

The introduction of production scheduling systems in high-tech enterprises (for example, aircraft manufacturing enterprises)

Kalachanov V.D., Efimova N.S., Novikov A.N., Pronkin N.N.

Moscow Aviation Institute (National Research University) "(MAI), First MG MU them. Sechenov

This article discusses the technical, organizational and economic aspects of the introduction of information systems of production control at high-tech enterprises with a wide range of products and components.

The thesis about the expediency and economic efficiency of such systems at the enterprises of aircraft construction is substantiated. Considered the tasks of automation in the management of the dispatching of production. Information and communication models of production dispatching information systems are constructed.

The organizational aspects of the introduction of dispatching systems at high-tech enterprises of aircraft construction are investigated.

Keywords: production management systems, production dispatching, high-tech enterprises, the introduction of information production systems.

References

1. Novikov A.N., Pronkin N.N. The introduction of instrumental methods in the management of the economy of defense enterprises. - Bulletin of the Academy of Military Sciences, №3 (48), 2014. - p. 151–155.
2. Novikov A.N. Audit of management systems of economic objects in the aircraft industry. - Electronic journal «Proceedings of the MAI», №73, 2014.
3. Novikov A.N. Development of information support of the financial management system of enterprises of the aviation industry. - Federation Magazine, №1-4, 2013.
4. Pronkin N.N. Instrumentation management system for the production of OPK products. - Bulletin of the Academy of Military Sciences, 2015, № 1 (50).

Обеспечения безопасности и конкурентоспособности нефтегазоперерабатывающего комплекса на основе использования энергетического бенч-маркинга

Милоков Игорь Владимирович, магистрант, кафедра логистики и экономической информатики, ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева», imilyukov@muctr.ru

Меньшова Ирина Игоревна, кандидат технических наук, доцент, кафедра логистики и экономической информатики, ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева» Факультет инженерной химии, imenshova@muctr.ru

Челноков Александр Витальевич, студент, кафедра экономической безопасности, Институт комплексной безопасности и специального приборостроения, ФГБОУ ВО «МИРЭА - Российский технологический университет», 7963819@inbox.ru

Юлдашев Хусан Махмудович, аспирант, кафедра логистики и экономической информатики, ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева» h.19@list.ru

Создание единой научно-обоснованной методологии, отраслевого стандарта и эффективных информационных инструментов для принятия решений в области повышения энергоэффективности и интенсификации технологических процессов нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ), с учетом особенностей российского сегмента нефтепереработки и отечественных условий, одна из главных задач проекта Энергостратегии Российской Федерации на период до 2035 года.

Предложена методология многокритериально-термодинамико-структурного сравнительного анализа на основе модификации и развития процедур традиционного пинч-анализа, с созданием системы принятия решений для энергоэффективной интенсификации российских нефтеперерабатывающих производств (НПП). Представлена методология бенчмаркинга и многокритериального термодинамическо-структурного сравнительного анализа энергоэффективности российских химико-технологических систем.

Создана и верифицирована интеллектуальная информационная система и пакет прикладных программ для принятия решений по интенсификации нефтеперерабатывающих производств на основе разработанной методики многокритериального термодинамическо-структурного сравнительного анализа и разработанного отечественного стандарта принятия решений по энергоэффективной интенсификации нефтеперерабатывающих производств.

Ключевые слова: нефтеперерабатывающая отрасль, интегрированные нефтегазовые компании, энергетический аудит предприятия, энергоэффективность, энергоресурсосбережение, наилучшие доступные технологии, пинч-анализ, энергетический бенчмаркинг, многокритериальной термодинамическо-структурный анализа.

На нефтегазоперерабатывающий сектор приходится около половины всех тепло-энергетических ресурсов (ТЭР), потребляемых мировой нефтегазовой промышленностью. В настоящее время компании, работающие в области нефтегазового бизнеса, являются или интегрированными, или специализированными. Интегрированные компании имеют в своем составе всю производственную цепочку от скважины до бензоколонки, а также нефтехимию, добычу и переработку газа, производство альтернативных топлив, входя в сферу электроэнергетики. А специализированные компании работают в более узкой сфере это только: разведка, добыча, переработка, транспорт, сбыт, но тесно взаимодействуют с интегрированными компаниями, которые занимают существенную, если не преобладающую долю в нефтегазовом бизнесе.

Одной из главных задач проекта «Энергетической стратегии до 2035 г.» [10] является развитие ресурсоэнергосбережения, сокращение потерь на всех стадиях технологического процесса производства и в цепях поставок нефтегазохимического комплекса (НГХК), включающих операции добычи, транспортировки и переработки нефти.

Как известно, все указанные причины низкой энергоэффективности взаимосвязаны и повышение ее уровня - задача для научно-исследовательских, технологических и управленческих направлений. В настоящее время энергоэффективность является фундаментальным фактором достижения стабильной хозяйственной деятельности, и снижение энергозатрат должно стать ключевым показателем эффективности нефтеперерабатывающей отрасли. Учитывая продолжающийся рост спроса на энергоносители и все более жесткие экологические требования, реализация инициатив по оптимизации энергоэффективности приобретает жизненную необходимость. Энергоэффективные компании интегрируют энергоэффективные решения во все области своего производственно-хозяйственного процесса. Следовательно, такой прием поможет применяющим его компаниям устранить отставание от своих конкурентов.

Отечественные нефтеперерабатывающие заводы имеют коэффициент Нельсона (он характеризует сложность нефтепереработки, наличие вторичных процессов и, соответственно, способность завода выпускать высококачественные нефтепродукты) в диапазоне от 7,3 до 1,0 со средним показателем 4,3, среднемировой уровень составляет 7,1, в США – 10,8, в Западной Европе – 7,4, в республиках бывшего СССР (кроме России) – 4,8.

Проектируемый нефтеперерабатывающий экспортно-ориентированный индийский завод с проектной мощностью 27 млн. в год, стоимостью 9 млрд. долл., строительство которого планируется в Джамнагаре, будет шестым в мире по проектной мощности, а по коэффициенту Нельсона (14,5) одним из самых высокоэффективных в мире. НПЗ «Wilmington», принадлежащий компании «Shell», расположенный близ Лос-Анджелеса, который перерабатывает тяжелую сернистую нефть в экологически чистые нефтепродукты, соответствующие жестким стандартам Штата Калифорния, имеет коэффициент Нельсона 16,4 [1].

Анализ по методике Solomon, проводимый «Роснефтью» показал, что на сегмент переработки приходится в среднем ТЭР по состоянию на 2013 год (около 30 млрд. руб. в стоимостном эквиваленте), при этом 46% в структуре энергодолга переработки нефти занимает электроэнергия, 28% - топливо и 26% приходится на тепловую энергию [1]. В связи с тем, что НПЗ компании в России не соответствуют среднемировому уровню по показателю энергоэффективности, было принято решение уделить особое внимание энергосберегающим технологиям. В программу вошли: оптимизация теплопотребления, оптимизация электропотребления, эффективность потребления топливно-энергетических ресурсов. Планируется так же создать автоматизированную систему контроля энергоэффективности по всей цепи поставок НПП, куда войдут и более 32 000 добывающих скважин, и 360 объектов инфраструктуры, и 130 ТУ НПЗ;

дистанционное тестирование и стажировка на зарубежных НПЗ с целью получения компетенций по энергоэффективности; систему тиражирования успешных пилотных проектов в рамках энергосбережения; обучения персонала. Затраты на реализацию программы энергосбережения Downstream составляют более 3,5 млрд рублей, а экономия энергоресурсов (по данным аудитора) в 2014-2018 гг. превысит 10 млрд. рублей [1]. Решением задач повышения энергоэффективности на российских (НПЗ) в настоящее время, к большому сожалению, занимаются зарубежные компании, такие как KBC, Aspen Technology и другие. Методология оценки эффективности нефтепереработки американской консалтинговой фирмой «Solomon Associates» Inc является всемирно признанной. «Конкурентный анализ функционирования и контроль затрат» (Competitive Performance Analysis and Costs Control). Одним из элементов данной методики является бенчмаркинг-исследование.

Например, компания «Лукойл» использует услуги аудиторской фирмы Solomon Associates, аналогично другие крупные российские нефтеперерабатывающие компании. Компания «GBC Ltd», генеральный партнер – холдинг «СИБУР», технологический партнер – «KBR Technology», стратегический партнер – международная сеть консалтинго-аудиторских компаний «PWC». Не менее интересен подбор серебряных спонсоров: немецкая транснациональная химическая компания «The Linde Group» (частью группы является всемирно-известная фирма «Linde Engineering» – ведущий технологический партнер при проектировании и строительстве отраслевых предприятий), входящая в список 500 крупнейших компаний мира. Все аппаратно-технологические решения оптимизации ориентированы на зарубежные поставки.

Проводимый этими фирмами энергетический аудит предприятия включает следующие бизнес-процессы:

- анализ проектной документации, включающей необходимые исходные данные проведение обследований режима работы установки и т. д.);
- анализ информации: поступления и расходе топливно-энергетических ресурсов, сборе и использовании отработанных нефтепродуктов» и топливно-энергетических и других ресурсах, сведения об остатках, сведения об использовании топлива, теплоэнергии и электроэнергии на производство отдельных видов продукции, работ (услуг);

- моделирование с использованием собственного программного обеспечения работы установки;

- анализ потенциала НПЗ в целях снижения энергоресурсов;

- разработку технологических и технических решений по снижению расхода энергоносителей;

- определение экономических показателей (стоимости, срока окупаемости и т. п.);

- формулировка направлений по реализации новых энергоэффективных технологических решений.

При этом стоимость выполненных работ иностранными компаниями высока и как правило составляет порядок от одного миллиона долларов США. Это является негативным моментом, особенно в нынешней кризисной ситуации. Кроме того, используя собственное программное обеспечение, иностранные фирмы-аудиторы выдают рекомендации практически без обоснования, так как алгоритмы принятия решений являются закрытыми. Важен в итоге только результативный рейтинг, который известная зарубежная компания SOLOMON выставляет НПЗ. Также важно отметить, следующее: SOLOMON ASSOCIATES является дочерней компанией HSB (Group Hatford Steam Boiler – инспекционная, страховая компания в области водоснабжения, отопления, электроэнергия,

телекоммуникаций) которая в кризис 2008 года была куплена немецкой страховой компанией Munich Re. за 742 млн долл. В свою очередь, Munich Re Group 11 (нем: Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft) – германская компания, один из лидеров глобального страхового рынка и лидер мирового рынка перестрахования в начале XXI века. Основными держателями акций Munich Re Group выступают институциональные инвесторы, крупнейшим из которых является американская холдинговая компания Berkshire Hathaway. Председатель совета директоров и CEO Berkshire Hathaway - Уоррен Баффет.

Кроме того, 67% акций категории «В» Berkshire Hathaway принадлежат институциональным инвесторам, крупнейшие из них: независимая инвестиционная компания The Vanguard Group в расположена в городе Вэлли-Фордж, штат Пенсильвания; международная инвестиционная компания BlackRock со штаб-квартирой в Гамбурге в Германии, крупнейшая инвестиционная компания мира по размеру активов под управление; американская холдинговая компания State Street

Corporation, осуществляющая депозитарную и инвестиционную деятельность и второй старейший из ныне действующих банков США; крупнейший в мире благотворительный фонд Bill & Melinda Gates Foundation Trust, основанный Биллом и Мелиндой Гейтс.

Таким образом, необходимо учесть, что в настоящее время крупнейшие российские НПЗ, которые относятся к сектору народного хозяйства стратегического значения, доверяют конфиденциальную, если не сказать стратегически важную для безопасности России информацию, иностранной аудиторской компании, которая принадлежит неопределенному числу и перечню владельцев с различной юрисдикцией и не гарантировано, что не враждебной. Учитывая также, что наличие и состав документов о конфиденциальности между акционерами и инвесторами HSB Solomon Associates LLC неизвестен, соответственно, передача ей конфиденциальных данных о российских нефтеперерабатывающих заводах перспективно, как минимум, рискованное мероприятие.

Вместе с тем, российские НПЗ имеют достаточный опыт в решении задач интенсификации и повышения энергоэффективности и высокий квалификационный потенциал. Например, энергетический аудит на предприятиях группы ЛУКОЙЛ проводится ООО «ЛУКОЙЛ-НижегородНИИ» проектом с целью повышения энергоэффективности. Экономический эффект от проводимого аудита достаточно высок и оправдывает вложенные средства: в нефтепереработке он составляет 47,8 руб. на 1 руб. вложенных в проведение мероприятий средств [2].

Таким образом, упорядочение рынка путем создания единой научно-обоснованной методологии, отраслевого стандарта и эффективных информационных инструментов для принятия решений в области повышения энергоэффективности и интенсификации технологических процессов НПЗ с учетом особенностей российского сегмента нефтепереработки и отечественных условий и наиболее доступных инновационных технологий, послужит фактором защиты внутреннего рынка и эффективного импортозамещения.

Конкурентным преимуществом России является наличие огромных запасов сырьевых и топливно-энергетических ресурсов. Нефтеперерабатывающая отрасль имеет энергоемкие технологические процессы производства, однако общий КПД по всей цепи поставок не превышает 70%,

что ведет к резкому возрастанию давления антропогенного фактора на окружающую среду. Это, в первую очередь, относится к газовому конденсату, который накапливается на нефтеперерабатывающих газоконденсаторных станциях до 50 тыс. тонн в год. При нефтепереработке выбрасывается в атмосферу свыше 1050 тыс. тонн загрязняющих веществ, при этом доля улавливания на фильтрах составляет около 47,5%. Основной состав выбросов предприятий в атмосферу: углеводороды, оксиды серы, углерода и азота. В целом российской нефтеперерабатывающей промышленностью выбрасывается в атмосферу около 0,45% перерабатываемого сырья, в то время как на Западе это составляет всего 0,1%. Энергоемкость валового внутреннего продукта России примерно в 2,5 раза выше среднемирового уровня и в 2,5-3,5 раза выше, чем в индустриально развитых странах [3].

Основной задачей проекта «Энергетическая стратегия до 2035 г., в части, касающейся НПЗ, предусмотрено развитие на основе дальнейшего повышения глубины переработки нефти, использование ресурсо- и энергосберегающих технологий, сокращение потерь во всей цепи поставок НПЗ.

В России в 2017 году введен ГОСТ Р 56828.24–2017 «Наилучшие доступные технологии. Энергосбережение. Руководство по применению наилучших доступных технологий для повышения энергоэффективности». Настоящий стандарт учитывает положения европейского «Справочника по наилучшим доступным технологиям (НДТ) обеспечения энергоэффективности. Февраль 2009 г. (Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency. February 2009)». В пункте 5.3 ГОСТ Р 56828.24–2017 для НДТ определен предварительный этап их применения для повышения энергоэффективности, который должен включать обязательный энергоаудит (энергетическое обследование, в соответствии с Федеральным законом от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации») [12, 15]. Энергоаудит на основании вышеупомянутого

ГОСТ Р проводят для целей идентификации аспектов энергоэффективности (энергоаспектов), в том числе для выявления возможностей сокращения энергопотребления системы без негативного влияния на ее производительность или

на другие характеристики системы. Руководящие указания и порядок идентификации аспектов энергоэффективности промышленного предприятия по идентификации энергоаспектов представлены в ГОСТ Р 54196 [16].

В современной международной практике сложилась рейтинговая система и сравнения энергоаспектов и показателей энергетической эффективности промышленных предприятий и холдингов. В Европе с этой целью утвержден стандарт EN16231:2012 Energy Efficiency benchmarking methodology

(Методология бенчмаркинга энергоэффективности). [18]

Для создания Российской системы бенчмаркинга энергоэффективности НПЗ в России необходима разработка национального стандарта на основе использования методологии и современных методов, и информационно-компьютерных инструментов интенсификации тепло-энергетических процессов. Кроме того, привлечение иностранных рейтинговых и аудиторских компаний при условии существующих в настоящий момент международных санкций не гарантирует не только конфиденциальности, но и исключения откровенного шпионажа в сфере стратегических интересов России. К сожалению, сложившаяся в России практика «догоняющей» стандартизации, по крайней мере, в области энергоэффективности, ставит российские НПЗ на заведомо более низкий уровень глобальной конкурентоспособности. При этом разработка национального стандарта требует бенчмаркинга учета российских особенностей, даже если она будет опираться на определенные аспекты европейского стандарта EN16231:2012 «Методология бенчмаркинга энергоэффективности».

Определенные шаги в разработке методики национального бенчмаркинга энергоэффективности и повышения экологической безопасности НПЗ уже сделаны. Например, Российский клуб бенчмаркинга «Деловое совершенство» Общероссийской общественной организации «Всероссийская организация качества» (ВОК), продвигающий в России принципы «бережливого производства», в 2004 году стал полноправным членом Глобальной сети бенчмаркинга (GBN) [18]. Бенчмаркинг можно рассматривать как составную часть системы всеобщего управления качеством, основанной на принципе непрерывного совершенствования процессов (цикл Деминга), так как в связи с постоянно изменяющимися услови-

ями конкурентной среды предприятия, участвующие в проекте, обмениваются опытом непрерывно. Применительно к энергопотреблению, бенчмаркинг опирается на используемую в организациях систему энергетического менеджмента (в соответствии ГОСТ Р ИСО 50001–2012 «Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению»).

В первом полугодии 2015 года НИР ФБУ «Научно-исследовательский центр по проблемам управления ресурсосбережением и отходами» по заказу Минпромторга России разработал проект национального стандарта

«Ресурсосбережение. Промышленное производство. Формирование рейтинга и осуществление бенчмаркинга энергетической эффективности в базовых отраслях промышленности» (с проектами сопроводительных документов к нему), а также проект «Методики формирования рейтинга и осуществления бенчмаркинга энергетической эффективности крупных промышленных предприятий и интегрированных структур (холдингов)», действующей на базе проекта национального стандарта и необходимой для развития факторов конкурентоспособности отечественной экономики.

В 2015 году к разработке такой методики для промышленных предприятий приступил Минпромторг России, аналогичную работу для предприятий топливно-энергетического комплекса выполнило ФГБУ «Российское энергетическое агентство» [11] в рамках сотрудничества с ЮНИДО и Австрийским энергетическим агентством, чей многолетний опыт был представлен в России на коллоквиуме в ФГБУ «РЭА» 17–18 июля 2015 года. По мнению экспертов ЮНИДО, прозвучавшему на семинаре в ФГБУ «РЭА» 17–18 марта 2016 года, от удельных показателей энергопотребления следует переходить к расчету регрессионных моделей энергопотребления.

Однако, в России в настоящее время отсутствуют как общая, так и отраслевая научно-обоснованная методология формирования рейтинга и отечественные стандарты осуществления бенчмаркинга энергетической эффективности в промышленности, в том числе нефтеперерабатывающей.

Аналитические бизнес-процессы энергетического бенчмаркинга строятся на использовании различных численных и аналитических методов. Детерминированные или эвристические, эти методы позволяют достоверно оценить и представить полученные данные, проанали-

зировать их и принять научно-обоснованные решения о дальнейших действиях. По повышению энергоресурсоэффективности и интенсификации промышленных технологических процессов таких методов довольно много, но все они направлены на решение конкретных прикладных задач.

В соответствии с достижениями современного научно-технологического прогресса для интенсификации производств в настоящее время широко применяются различные способы и приемы энергосбережения, методы логистики энергосбережения, принципы «зеленой» химии, а также интеллектуально-вычислительные методы и информационно-коммуникационные инструменты компьютеризированного инжиниринга, автоматизированного управления эксплуатацией сложных технологических процессов; предприятий и информационные системы логистического управления цепями поставок.

В целом, необходимо особо подчеркнуть, что для комплексной оценки энергоэффективности НПП нельзя использовать единственный фактор, который отображал бы состояние энергоэффективности системы в целом, часто показатели энергоэффективности предприятия зависят от большого числа факторов, в том числе и противоположных.

Одной из первых методик комплексной оценки эффективности системы является сбалансированная система показателей (ССП) «Balanced Scorecard (BSC) – system». Самой известной в международной практике такого типа многофакторной системой оценки эффективности НПП является методика «Solomon» [5]. Другая методика и, так называемый, индекс «Нельсона (NCI)» показывает устойчивость НПП к различным изменениям на рынке. Высокий индекс NCI имеют НПП «нефтехимического профиля за счет широкого ассортимента продукции, что способствует большей прибыли, потому что их продукция более дорогая, а иногда и не имеет равных ей заменителей» [6]. Применяются другие индексы и методики.

Несомненно, для всех типов энергопотребляющих систем, применяются классические методы термодинамического анализа. Аппарат классической термодинамики оказывается недостаточным для решения задач проектирования оптимальных энергоэффективных систем. Более совершенным инструментом является, так называемое, направление термозкономика. Термозкономика – это на-

ука о рациональном использовании энергетических ресурсов, объединившая в себе фундаментальные положения Первого и Второго законов термодинамики и экономическую теорию. Термозкономический метод даёт информацию о рентабельности системы, которую в принципе нельзя получить традиционными методами. Аппарат термозкономики показывает размер общих затрат для любого материального и энергетического потока системы на достижение данного термодинамического состояния.

Эксергия как мера практической энергетической пригодности здесь служит основой для оценки влияния термодинамических параметров на экономические показатели, а денежные затраты, в частности, являются выражением неэффективности процессов. Термозкономический анализ является наиболее универсальным по сравнению с другими методами определения эффективности энергопреобразующих систем. Термозкономика -метод, способный указать пути сокращения стоимости системы от создания, до дальнейшей эксплуатации. Практика проведения термозкономического анализа показала, что эту информацию традиционными методами анализа получить невозможно. Сегодня термозкономика рассматривается как наивысшая дисциплина в иерархии современной прикладной термодинамики. На ее основе уже развиваются новые направления инженерных исследований, такие как теория эксергетической стоимости, термозкономическая диагностика, эксергобазисные системы, интерактивная эксергоэкономика [7].

С середины 1980-х годов для оптимизации тепловых и энергетических процессов предприятий применяют высокоэффективный метод термодинамического пинч-анализа.

Пинч-метод позволяет добиться существенной финансовой экономии за счет снижения использования внешних энергоносителей (горячих и холодных теплоносителей) и применения рекуперации теплоты в структуре энерготехнологических систем. При этом данный метод позволяет минимизировать теплообменную поверхность и количество теплообменных единиц, оптимизировать перепад давления в сети и размещение силовых установок, снизить количество сточных вод и выбросов углекислого газа.

В случае модернизации существующих производств пинч- метод позволяет максимально использовать уже имеющееся оборудование в создаваемой новой

структуре системы, так же метод пинч-анализа позволяет определить экономический компромисс между эксплуатационными и капитальными затратами при заданном сроке окупаемости, которому и должен удовлетворять окончательный проект.

Отметим еще две очень важные особенности пинч-анализа. Первая – это возможность научно-обоснованного определения целей проектирования перед началом самого проектирования. Вторая ? возможность термозэффективной рекуперации и комбинирования, т.е. интеграции, процессов теплообмена между «горячими» и «холодными» внутренними потоками сложной теплоэнергетической системы в пределах большого производственно-территориального комплекса, что позволит подготовить инвестиционные планы, определить целевые значения энергопотребления и снижения эмиссии вредных веществ, как для существующих нефтеперерабатывающих предприятий (НПП), так и для проектируемых НПП [8].

На основе вышеуказанных методик разработан ряд алгоритмов эвристическо-вычислительных процедур для выбора целевых критериев энергоэффективности синтезируемых оптимальных тепловых систем [9]. В результате применения разрабатываемой авторами настоящего проекта научно-обоснованной методологии многокритериального термодинамико-структурного сравнительного анализа, создаваемого на основе модификации и развития процедур традиционного пинч-анализа, будет создана интеллектуальная система принятия решений по энергоэффективной интенсификации НПП.

Такой подход позволяет создать отечественную методологию и систему принятия решений для энергоэффективной интенсификации нефтеперерабатывающих производств (включая методологию бенчмаркинга и многокритериального термодинамическо-структурного сравнительного анализа энергоэффективности) с учетом российских отраслевых особенностей ХТС и ХЭТС.

Для этого будут определены все технологические параметры процессных потоков, теплофизические данные во всех рабочих диапазонах температур определены в заводских лабораториях. Также, для этого будет выполнена проведена обработка данных нескольких десятков тысяч элементов промышленного оборудования, что позволит создать простые выражения для расчета мощности энер-

гетических потерь в окружающую среду и включить их в систему бенчмаркинга. Для всех обследованных заводских процессов будут определены термодинамически обоснованные, экономически выгодные и технически достижимые значения минимального удельного энергопотребления.

В настоящее время в России создана теоретическая и инструментальная база для разработки методологии и интеллектуальной информационной системы принятия решений по энергоэффективной интенсификации нефтеперерабатывающих производств. Обобщены результаты исследований в области математического моделирования, анализа и синтеза высокоэффективных рекуперативных теплообменных систем с оптимальными удельными расходами топливно-энергетических ресурсов и конструкционных материалов. Приведены полученные методом автоматизированного синтеза решения практических задач реконструкции и проектирования оптимальных теплообменных систем для теплоэнергетики и других отраслей промышленности. Синтезированные теплообменные системы имеют по сравнению с традиционно проектируемыми схемами значительно меньшие удельные расходы материальных и энергетических ресурсов при более высоких показателях рекуперации теплоты. Разработаны теоретические основы энергоресурсосбережения и минимизации отходов на предприятиях нефтегазохимического комплекса; физико-химические, термодинамические и организационно-управленческие методы разработки ресурсоэкономных технологий нефтепереработки. Сформулированы критерии оценки энергоресурсоэффективности и экологической эффективности технологических процессов; эффективности логистики ресурсоэкономного сбережения и «зеленых» цепей поставок. Алгоритмизировано применение современных методов и принципов интеграции процессов. Изложены принципы разработки функционально-информационной структуры библиотек модулей расчета стандарт, ной теплообменной аппаратуры для решения задач анализа и синтеза теплообменных систем с применением ЭВМ. [4.]

Методология принятия решений по энергоэффективной интенсификации нефтеперерабатывающих производств будет создана на основе разработанного в ходе реализации проекта многокритериального термодинамическо-структурного сравнительного анализа. Впервые

будет решена задача создания высокоэффективной системы и методологии анализа энергоэффективной интенсификации нефтеперерабатывающих предприятий на основе многокритериального анализа, сочетающего метод анализа иерархий, методы статистической обработки данных, эвристическо-вычислительные методы, термодинамические методы, методы структурного анализа и имитационного моделирования. В результате будут повышена точность прогнозов по энергоэффективной интенсификации производства, увеличены быстродействие и возможности интеллектуальной информационной при оперативной работе с большим массивом разносторонних данных от деятельности НПП. При реализации подхода будет создана и верифицирована интеллектуальная информационная система и пакет прикладных программ для принятия решений по интенсификации нефтеперерабатывающих производств на основе разработанной методике многокритериального термодинамическо-структурного сравнительного анализа и разработанного отечественного стандарта принятия решений по энергоэффективной интенсификации нефтеперерабатывающих производств.

Это позволит не более чем в течение 5-ти летнего срока с момента внедрения разработки проекта предприятиям нефтеперерабатывающего комплекса достигнуть и превзойти наивысшие показатели мировых лидеров по уровню энергоэффективного производства и обеспечит решение задачи по обеспечению информационной безопасности на основе отечественных разработок, гарантирующей защиту интересов личности, бизнеса и государства

в НГКХ в соответствии с [13] Указом Президента РФ № 204 от 07.05.2018 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

Литература

1. Шишкин А.Н. Повышение энергоэффективности в ОАО «НК Роснефть» // Материалы круглого стола: «Энергоэффективность нефтегазовой отрасли: место России в мировом рейтинге и программа действий» в рамках II Международного форума ENES Expo, 2013.
2. Справочник аналитика 2012 // ОАО «ЛУКОЙЛ», 2012.
3. Кулагин А.О. Реализации и развитии госполитики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности // По материалам Между-

народного электроэнергетического форума UPGrid-2012. Красноярск.

4. Мешалкин В.П., Тобахьянский Л.Л., Капустенко П.А. Основы энергоресурсоэффективных экологически безопасных технологий нефтепереработки. – Харьков, 2011. – 801 с.

5. Гоголева Л.В. Необходимость применения методики Solomon для оценки эффективности функционирования предприятий нефтегазохимического комплекса // Успехи в химии и химической технологии. 2013. №2. С. 103 – 107.

6. Сафин З. И., Кемалов А. Ф., Кемалов Р. А., Терентьева Н. А. Комплексная оценка нефтеперерабатывающих заводов и заводов по переработке тяжелых нефтей и природных битумов // Вестник Казанского технологического университета. 2011. №9. С. 189-191.

7. Д. Х. Харлампида, В. А. Тарасова, М.А. Кузнецов Современные методы термодинамического анализа и оптимизация холодильных установок. // Технические газы, 2015, № 6, С. 55-57

8. Мешалкин В.П., Дови В., Марсаич А. Принципы промышленной логистики. – М.–Генуя: «РХТУ», 2002. – 727 с.

9. Р. С. Быков, С. М. Ходченко Эвристическо-вычислительная процедура выбора целевых значений критериев эффективности синтезируемых оптимальных теплообменных систем. // Успехи в химии и химической технологии. 2014. №10. С. 101–104.

10. <https://minenergo.gov.ru/node/1920>. Проект Энергостратегии Российской Федерации на период до 2035 года (редакция от 01.02.2017)

11. http://rosenergo.gov.ru/cur_news/2016-2-16/183/.

12. <http://ecoline.ru/bat-reference-book-48-2017/> ИТС НДТ «Повышение энергетической эффективности при осуществлении хозяйственной и (или) иной деятельности».

13. <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71837200/> Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

14. <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71451998/> Указ Президента РФ от 1 декабря 2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».

15. https://allgosts.ru/13/020/gost_r_56828.24-2017 ГОСТ Р 56828.24-2017 Наилучшие доступные технологии. Энергосбережение. Руководство по применению наилучших доступных техноло-

гий для повышения энергоэффективности.

16. https://allgosts.ru/13/020/gost_r_54196-2010. ГОСТ Р 54196-2010 Ресурсосбережение. Промышленное производство. Руководство по идентификации аспектов энергоэффективности.

17. <http://economy.gov.ru/minec/documents/doc1259754338763> Федеральный закон Российской Федерации № 261-ФЗ от 23.11.2009 г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

18. http://www.unido-russia.ru/archive/num17/art17_15/Вестник «Юнидо в России» Бенчмаркинг энергоэффективности: мировой опыт и перспективы его использования в России.

Ensuring the safety and competitiveness of the oil and gas processing complex through the use of energy benchmarking

Milyukov I.V., Menshova I.I., Chelnokov A.V., Yuldashev H.M.

Russian University of Chemical Technology» D.I. Mendeleev, MIREA - Russian University of Technology

Creating a single science-based methodology, industry standard and effective information tools for decision-making in the field of energy efficiency and intensification of technological processes of oil refineries, taking into account the peculiarities of the Russian segment of oil refining and domestic conditions, is one of the objectives of the project of the energy strategy of the Russian Federation for the period to 2035.

Improvement of energy efficiency of Russian refineries is possible only on the basis of modernization and intensification of technological processes of enterprises, rational use of raw materials and fuel and energy resources, application of innovative Energy-efficient, environmentally friendly production processes.

The methodology of multi-criteria thermodynamic-Structural comparative analysis on the basis of modification and development of procedures of traditional pinch-analysis, with creation of the domestic system of decision making for energy efficient Intensification of refinery production. The methodology of benchmarking and multi-criteria thermodynamic-Structural comparative analysis of energy efficiency of Russian chemical-technological systems is presented.

The intellectual information system and a package of applied programs for decision-making on intensification of oil-refining productions on the basis of the developed methodology are created and verified multi-criteria Thermodynamic-Structural comparative analysis and the developed domestic standard of decision-making on energy-efficient intensification of refinery.

Keywords: oil refining industry, integrated oil and gas companies, energy audit of an enterprise, energy efficiency, energy saving, best available technologies, pinch analysis, energy benchmarking, multi-criteria thermodynamic-structural analysis.

References

1. Shishkin A.N. Energy Efficiency Improvement at Rosneft Oil Company // Roundtable materials: "Energy Efficiency of the Oil and Gas Industry: Russia's Place in the World Ranking and Action Program" in the framework of the II International Forum ENES Expo, 2013.
2. Analyst's Handbook 2012 // LUKOIL OJSC, 2012.
3. Kulagin A.O. Realizations and development of state policy in the field of energy saving and energy efficiency increase // According to the materials of the International Electricity Forum UPGrid-2012. Krasnoyarsk.
4. Meshalkin V.P., Tovazhnyansky L. L., Kapustenko P.A. Fundamentals of energy efficient environmentally friendly oil refining technologies. - Kharkov, 2011. - 801 p.
5. Gogoleva L.V. The need to use the Solomon methodology to assess the performance of the petrochemical complex enterprises // Successes in Chemistry and Chemical Technology 2013. №2. S. 103 - 107.
6. Safin Z. I., Kemalov A. F., Kemalov R. A., Terentyeva N. A. Comprehensive assessment of oil refineries and plants for processing heavy oils and natural bitumen // Bulletin of Kazan Technological University. 2011. № 9. Pp. 189-191.

7. D.H. Harlampidi, V.A. Tarasova, M.A. Kuznetsov Modern methods of thermoeconomic analysis and optimization of refrigeration units. // Technical gases, 2015, No. 6, P. 55-57
8. Meshalkin V.P., Dovi V., Marsanich A. Principles of industrial logistics. - M. – Genoa: "RHTU", 2002. - 727 p.
9. R. S. Bykov, S. M. Khodchenko Heuristic-computational procedure for selecting target values ??of the efficiency criteria of synthesized optimal heat exchange systems. / / Advances in chemistry and chemical technology. 2014. Pp. 101–104.
10. <https://minenergo.gov.ru/node/1920>. Draft Energy Strategy of the Russian Federation for the period up to 2035 (revised from 02/01/2017)
11. http://rosenergo.gov.ru/cur_news/2016-2-16/183/.
12. <http://ecoline.ru/bat-reference-book-48-2017>/ ITS NDT «Improving energy efficiency in the implementation of economic and (or) other activities.»
13. <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71837200/> Decree of the President of the Russian Federation of May 7, 2018 No. 204 «On the national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period up to 2024».
14. <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71451998/> Position of the President of the Russian Federation of December 1, 2016 No. 642 «On the Strategy for the Scientific and Technological Development of the Russian Federation».
15. https://allgosts.ru/13/020/gost_r_56828.24-2017 GOST R 56828.24-2017 Best available technologies. Energy saving. Guidance on the application of the best available technologies to improve energy efficiency.
16. https://allgosts.ru/13/020/gost_r_54196-2010. GOST R 54196-2010 Resource Saving. Industrial production. Guidance on the identification of aspects of energy efficiency.
17. <http://economy.gov.ru/minec/documents/doc1259754338763> Federal Law of the Russian Federation No. 261-ФЗ of 11/23/2009 "On Energy Saving and on Increasing Energy Efficiency and on Amending Certain Legislative Acts of the Russian Federation" .
18. http://www.unido-russia.ru/archive/num17/art17_15/ Unido in Russia Newsletter Energy efficiency benchmarking: world experience and prospects for its use in Russia.

Знание английского языка как фактор, определяющий возможности трудоустройства и социального развития страны

Шпынова Анна Игоревна,

кандидат экономических наук, доцент кафедры английского языка №2., Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации, shpynova.anna@gmail.com

Сергеевых Ксения Владимировна,

старший преподаватель кафедры английского языка №4, Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации, castaspella@mail.ru

Рынок труда в условиях нестабильности мировой экономики и кризисными явлениями в национальных сокращается. В соответствии с этим, задача выявления факторов, способствующих трудоустройству становится одной из ключевых для развития человеческого потенциала страны. Статья посвящена оценке степени влияния такого фактора, как уровень владения английским языком, на возможности трудоустройства и социального развития страны. В связи с этим ставятся задачи определить, насколько значения отдельных показателей, служащих для характеристики сферы трудоустройства и социальной сферы в целом, соотносятся с показателем уровня знания английского языка, для объективации которого используется индекс EFEP1. Исследование опирается на методы эмпирического, описательного, статистического и графического анализа данных. Авторами делаются выводы о существовании положительной взаимосвязи между уровнем владения английским языком и величиной ВВП по ППС, объемом квалифицированной рабочей силы и государственных расходов на образование.

Ключевые слова: уровень владения английским языком, трудоустройство, экономически активное население, рабочая сила, безработица, государственные расходы на образование, ВВП.

Введение в проблему. Многоплановость факторов, влияющих на состояние мировой экономики, всегда была проблемой для исследователей. С развитием технологий сбора и обработки информации в больших объемах появляется возможность проследить взаимосвязи между самыми разными явлениями и переменными, о связи между которыми раньше можно было только делать предположения. Подобно тому, как в медицине феномен «bigdata» позволяет собирать и анализировать данные в огромных масштабах и тем самым обнаруживать неизвестные ранее факторы и симптомы, свидетельствующие о течении того или иного заболевания, в руках экономистов также оказывается новый информационный арсенал, дающий возможность установлению своего рода «диагнозов» и причин экономических проблем на мировом, страновом и локальном уровне.

Может быть интересным проследить, насколько уровень владения английским языком может рассматриваться в качестве фактора, влияющего на состояние экономики, что требует анализа его взаимосвязи с параметрами экономического развития. Логика подсказывает, что в тех странах, где компании активно вовлечены в экспортно-импортные операции, знание английского языка будет более востребовано. Данный тезис находит свое подтверждение благодаря положительному коэффициенту корреляции между показателем уровнем знания английского языка и совокупным стоимостным объемом экспорта товаров и услуг, выраженным в процентах к ВВП [1]. Авторы данной статьи задаются целью изучить другие параметры, характеризующие развитие экономики, в частности, влияние владения английским языком на возможности трудоустройства и социального развития страны.

Реалии и вызовы, под влиянием которых происходит формирование возможностей трудоустройства и социального развития страны, не могут не быть обусловлены динамикой факторов, определяющих динамику развития всей системы международных экономических отношений, составной частью которой в глобальном мире является отдельная страна. Отмечается, что в настоящее время, в условиях становления экономики знаний, происходит переход на новый технологический уклад, ключевым звеном которого является человеческий капитал, то есть человек как носитель знаний, и само знание рассматривается как фактор производства и развития [2].

Как отмечает известный ученый в области когнитивных наук Стивен Пинкер, наличие общего языка дает членам общества преимущество использования единой сети по обмену информацией, совокупные возможности которой огромны [3]. В современных условиях языком, создающим подобный синергетический эффект при ведении бизнеса, является английский. По определению Дэвида Кристала, язык приобретает по-настоящему глобальный статус, когда его особая роль признается во всех странах, и признанию английского языка в XX в. способствовало становление доллара США как мировой валюты и самих США как мировой экономической сверхдержавы [4].

На современном рынке труда потребностям определенном уровне владения английским языком являются существенной составной частью требований к уровню обладаемых знаний и квалификации работников в целом. Согласно исследованию 2016 г. «Английский на работе: глобальный анализ языковых навыков на рабочем месте» («English at Work: global analysis of language skills in the workplace»), осуществленному подразделением Кембриджского университета Cambridge English Language Assessment в партнерстве с международным рейтинговым агентством Quacquarelli Symonds на основе ответов свыше 5300 работодателей-респондентов из 38 стран и экспертов Cambridge English, в среднем 45% опрошенных работодателей заявляют о необходимости владения работниками английским языком на базовом и среднем уровне и 24,5% — на продвинутом уровне и на уровне носителя. Компании из стран, где английский язык не является родным, имеют наиболее высокие требования к уровню владения языком — более 49% респондентов необходимо знание английского на продвинутом уровне и на уровне носителя [5]. При этом ответы респондентов довольно существенно различаются в зависимости от отраслей, где компании осуществляют свою дея-

Таблица 1

Процент работодателей, которым требуется знание работниками английского языка на продвинутом уровне и на уровне носителя и на базовом и среднем уровне, по отраслям экономики и сферам деятельности (усредненные общемировые данные)

Рассчитано авторами на основании данных из источника: [5].

Отрасли экономики и сфера деятельности	Уровень владения английским языком	
	продвинутый уровень и уровень носителя	базовый и средний уровень
аэрокосмическая отрасль, оборонный сектор	60,5%	25,5%
строительство, недвижимость	28%	23,8%
оказание консалтинговых и других профессиональных услуг	52,3%	22%
производство электроники, сфера высоких технологий	49,8%	26,8%
энергетический сектор	55%	25,5%
банковский сектор, оказание финансовых услуг	43%	19%
производство товаров массового спроса	54,5%	19,5%
сфера информационных технологий и вычислительных услуг	47,8%	23,8%
оказание юридических услуг	62%	18%
обрабатывающая промышленность, машиностроение	50%	26,8%
медиаиндустрия, индустрия развлечений, сфера искусств	50,8%	21,8%
металлургия, горнодобывающая отрасль	41,8%	24,3%
фармацевтическая отрасль, сфера биотехнологий и здравоохранение	51,3%	21,8%
государственный сектор, органы государственного управления, сектор некоммерческих организаций	51,3%	21%
деятельность по трудоустройству и подбору персонала	29%	25,8%
розничная торговля	38,3%	23%
сфера телекоммуникаций	56,5%	20,5%
оказание транспортных услуг, сбыт	40,5%	33,5%
сфера туризма, гостиничный бизнес, индустрия досуга	42,8%	30,5%
оказание коммунальных услуг	31,3%	29,8%
прочие отрасли	35,3%	29%

Таблица 2

Процент работодателей со стороны МСП, которым требуется знание работниками английского языка на продвинутом уровне и на уровне носителя и на базовом и среднем уровне (усредненные общемировые данные)

Рассчитано авторами на основании данных из источника: [5].

Виды предприятий	Уровень владения английским языком	
	продвинутый уровень и уровень носителя	базовый и средний уровень
микропредприятия с числом сотрудников от 1 до 9 чел.	42,5%	25%
малые предприятия с числом сотрудников от 10 до 99 чел.	46,3%	22,8%
средние предприятия с числом сотрудников от 100 до 499 чел.	43,3%	27%
малые и средние предприятия в целом	44%	24,9%
предприятия с числом сотрудников 500 чел. и более	44,3%	24,9%

тельность. В среднем работодатели высокотехнологичных отраслях, таких как аэрокосмический, оборонный сектор, сфера телекоммуникаций, а также в сфере оказания юридических услуг, предъявляют наиболее высокий уровень требований к знанию английского языка сотрудниками, тогда как наибольший процент респондентов, заявивших о потребности во владении работниками языком на базовом и среднем уровне, наблюдается в области оказания транспортных, коммунальных услуг, сбыта, сфере туризма, гостиничном бизнесе и в индустрии досуга. Подробные отраслевые данные представлены в Таблице 1.

Использование английского языка как фактора, способствующего привлекательности человеческих ресурсов на рынке труда, может в большой степени затрагивать малые и средние предприятия

(МСП) экономически развитых государств. Несмотря на то, что на вопрос о потребностях МСП в кадровых ресурсах, владеющих иностранным (английским) языком, крайне сложно дать обобщенный ответ ввиду необходимости иметь детализированные данные об отраслевой ориентации деятельности МСП, их экспортной вовлеченности, а сбор подобных статистических данных затруднен в связи со сложностями по формированию репрезентативной выборки и сопряжен со значительными затратами, тем не менее, в целом можно утверждать, что требования к языковой подготовке работников со стороны МСП не уступают общемировой средней и требованиям крупных предприятий с числом занятых более 500 чел.: о необходимости владения сотрудниками английским языком на продвинутом уровне и на уровне носите-

ля говорят 44% опрошенных работодателей, на базовом и среднем уровне – 24,9% [5]. Данные по предприятиям различного размера представлены в Таблице 2. Таким образом, в условиях, когда деятельность государства по управлению трудовыми ресурсами и поддержке малого предпринимательства в рамках перехода к стратегическому управлению развитием региональных экономических систем способна обусловить стабильный и качественный экономический рост на долгосрочную перспективу [6], к подобного рода деятельности можно отнести, в частности, усилия, направленные на формирование у рабочей силы востребованных на рынке труда навыков, в том числе навыков владения английским языком.

Взаимосвязь между степенью владения английским языком и параметрами экономико-социального развития отмечается в ряде работ. В частности, на нее обращает внимание Кристофер МакКормик, ссылаясь на исследования образовательной компании EF EducationFirst (EF), где говорится о прямой корреляции между уровнем знания английского языка и валовым национальным доходом на душу населения и рассчитываемым Программой развития ООН индексом человеческого развития [7]. Более поздние исследования EF подтверждают эти выводы [8, 9]. О «положительном влиянии» степени владения английским языком, определенной на основе результатов тестирования на знание английского языка как иностранного (Test of English as a Foreign Language, TOEFL) на ВВП на душу населения и объем чистого экспорта на основе статистической информации за 1992 – 2012 гг. пишет Александр Юфьер [10].

В целях данного исследования авторы выделили набор показателей, которые будут использованы в расчетах с целью изучения степени корреляции между уровнем знания английского языка и параметрами, характеризующими возможности трудоустройства в стране и ее социальное развитие. Степень владения английским языком определяется при помощи индекса EF English Proficiency Index (EF EPI), рассчитываемого компанией EF на базе результатов стандартизованного онлайн тестирования, в рамках которого проверяются навыки чтения и аудирования. Отчеты о проводимых тестированиях регулярно публикуются компанией EF начиная с 2011 г., в 2017 г. число участников теста составило более 1,3 млн. человек [9]. Нельзя не отметить не-

которые отрицательные моменты, связанные с использованием данного индекса в качестве показателя, объективирующего уровень знания английского языка. Так, необходимость доступа в Интернет, отсутствие каких-либо требований к потенциальным участникам тестирования, отсутствие заданий, позволяющих оценить самостоятельно продуцируемые высказывания респондентов в устной или письменной форме являются факторами, снижающими ценность индекса EFEPi, поскольку они выявляют недостатки репрезентативной выборки и ограничивают число оцениваемых видов речевой деятельности. Тем не менее, такие преимущества как широкий охват респондентов из большого числа стран, регулярность исследования, возможность отслеживать тенденции оценивать их изменения во времени, на наш взгляд, перевешивают отмеченные недостатки.

Авторами используются следующие показатели, характеризующие возможности трудоустройства и социальное развитие страны: под долей экономически активного населения понимается процент населения страны в трудоспособном возрасте, которое работает или ищет работу [11]; величина общей безработицы означает процент рабочей силы в возрасте от 15 лет и старше, которая не имеет оплачиваемой работы по найму, не относится к самозанятым, но доступна для работы и предпринимает шаги по поиску оплачиваемой работы по найму или работы в категории самозанятости [11]; показатель квалифицированной рабочей силы соответствует проценту рабочей силы в возрасте от 15 лет и старше, имеющей промежуточную или продвинутую образовательную квалификацию согласно Международной стандартной классификации образования ЮНЕСКО [11]; величина государственных расходов на образование соответствует текущим, капитальным расходам и трансфертам на образование в процентах к ВВП [11]; значение ВВП на душу населения рассчитано по паритету покупательной способности (ППС) в международных долларах 2011 г. [12].

Методология. Исследование задействует методы эмпирического, описательного, статистического и графического анализа данных. На основе имеющихся статистических данных авторами были построены таблицы, позволяющие сопоставить значение индекса EFEPi с выделенными экономическими показателями. При этом для обеспечения соответствия данных из расчетов из отдельных таблиц

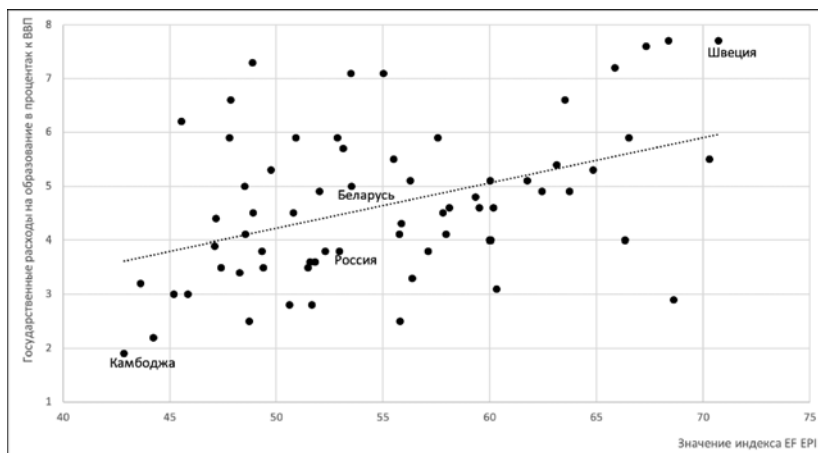


Рисунок 1. Взаимосвязь между значением индекса EFEPi и величиной государственных расходов на образование в процентах к ВВП
Рассчитано авторами на основании данных из источников: [9], [11].

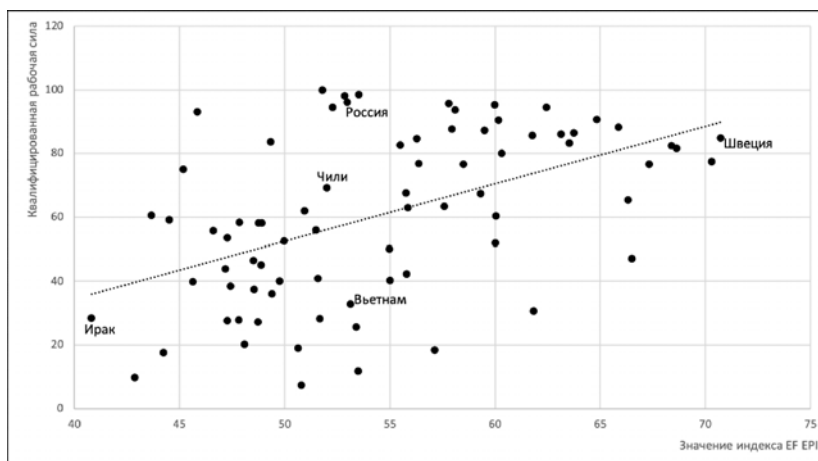


Рисунок 2. Взаимосвязь между значением индекса EFEPi и объемом квалифицированной рабочей силы
Рассчитано авторами на основании данных из источников: [9], [11].

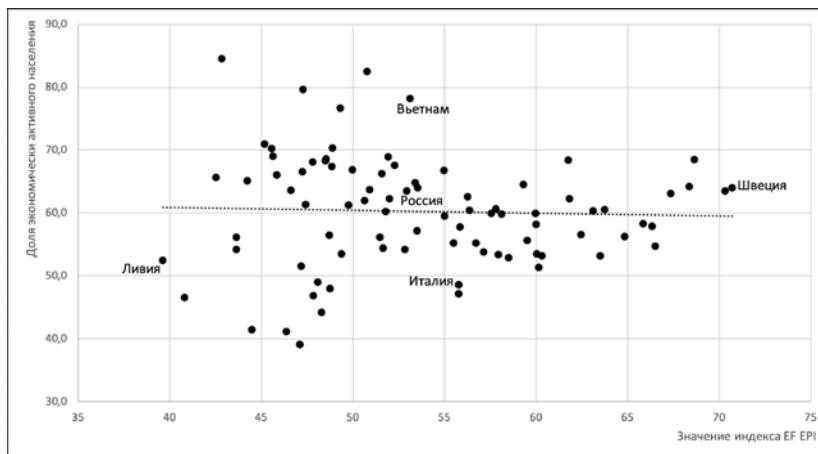


Рисунок 3. Взаимосвязь между значением индекса EFEPi и долей экономически активного населения
Рассчитано авторами на основании данных из источников: [9], [11].

были исключены страны и территории, для которых отсутствуют те или иные характеристики трудоустройства и социальной сферы, несмотря на то, что они входят в рейтинг EFEPi. Главным образом это касается стран, пострадавших от

военных действий (например, Сирии) и особых территорий, по которым международные организации могут не вести отдельного статистического учета (в частности, Макао, Тайвань). Если не оговорено иного, значения показателей, ис-

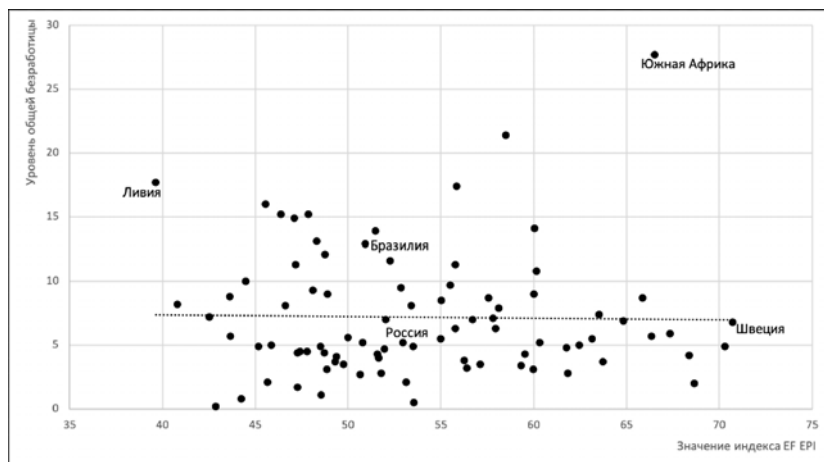


Рисунок 4. Взаимосвязь между значением индекса EF EPI и уровнем общей безработицы. Рассчитано авторами на основании данных из источников: [9], [11].

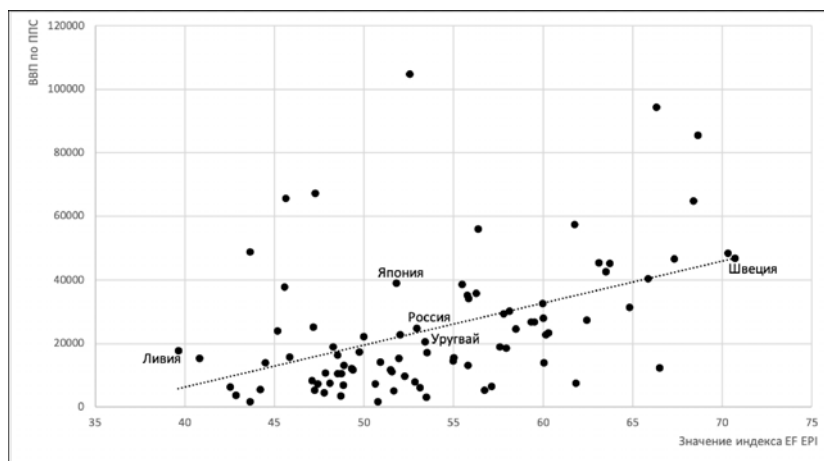


Рисунок 5. Взаимосвязь между значением индекса EF EPI и величиной ВВП по ППС. Рассчитано авторами на основании данных из источников: [9], [12].

пользуемых для оценки уровня знания английского языка, состояния рынка труда и социального развития, взяты за 2017 г.

Результаты исследования. Проведенный анализ позволил определить следующие взаимосвязи между уровнем владения английским языком, оцененному согласно индексу EF EPI, и параметрами сферы трудоустройства и социального развития.

1. Взаимосвязь между индексом EF EPI и величиной государственных расходов на образование является довольно значительной, значение коэффициента корреляции составляет 0,424. Графическая интерпретация корреляции представлена на Рисунке 1.

2. Взаимосвязь между индексом EF EPI и объемом квалифицированной рабочей силы является наиболее существенной среди всех рассмотренных в работе показателей, значение коэффициента корреляции равно 0,498. Графическая интерпретация корреляции представлена на Рисунке 2.

3. Взаимосвязь между индексом EF EPI и долей экономически активного населения не выявлена. Значение коэффициента корреляции ниже нуля и составляет -0,039, что не позволяет говорить об отрицательном влиянии фактора знания английского языка на данный показатель рынка труда, поскольку корреляция близка к нулю. Графическая интерпретация представлена на Рисунке 3.

4. Взаимосвязь между индексом EF EPI и уровнем общей безработицы также не очевидна, значение коэффициента корреляции равно -0,02. Графическая интерпретация корреляции представлена на Рисунке 4. Было бы ожидаемо предполагать, что навыки владения английским языком, повышая конкурентоспособность трудовых ресурсов, должны находиться в обратной зависимости с уровнем безработицы. Хотя близость нулю коэффициента корреляции, полученного в рамках проведенных расчетов, не позволяет подтвердить это предположение, в пользу данной взаимосвязи гово-

рят изложенные нами вышесрезультаты опросов среди работодателей из разных стран.

5. Взаимосвязь между индексом EF EPI и ВВП по ППС. Значение коэффициента корреляции второе по величине среди рассмотренных показателей и составляет 0,463. Графическая интерпретация корреляции представлена на Рисунке 5.

Выводы. На основании проведенного анализа можно сделать следующие выводы: уровень владения английским языком, оцененный при помощи индекса EF EPI, имеет взаимосвязь с такими параметрами экономической сферы как объем квалифицированной рабочей силы, величина ВВП по ППС и объем государственных расходов на образование (по степени убывания коэффициента корреляции). Таким образом, он может считаться фактором, способствующим социальному развитию страны и росту уровня доходов, и говорит о важности инвестиций в качество рабочей силы в форме обучения английскому языку. При этом уровень знания английского языка не является значимым фактором, характеризующим состояние таких параметров рынка труда, как доля экономически активного населения и уровень безработицы. Тем не менее, было бы преждевременно полностью отрицать влияние степени владения навыками английского языка на возможность трудоустройства, так как в пользу положительной взаимосвязи этих двух составляющих говорят результаты опросов, согласно которым знание английского языка является неотъемлемым требованием работодателей на современном рынке труда. Данный вопрос требует дополнительного изучения на основе объемных и детализированных статистических данных, учитывающих страновые особенности сферы трудоустройства, отраслевую специфику, параметры предприятий и организаций, а также качественно проработанного подхода к формированию репрезентативной выборки.

Литература

1. Shpynova A. Analyzing the Potential for Promoting English Language Learning in Russia: the Gap between the English Skills Required on the Labour Market and Those Possessed by Employees / A. Shpynova // ICERI2018 Proceedings. 11th International Conference of Education, Research and Innovation. 12-14 November, 2018. Seville, Spain / Edited by L. GymeZ Chova, A. LypeZ

Martinez, I. Candel Torres. – IATED Academy, 2018. – Pp. 9445-9453.

2. Международные экономические отношения: реалии, вызовы и перспективы : монография / [Л.С. Ревенко, В.В. Перская, А.В. Холопов и др.] ; под общ. ред. и с предисл. Л.С. Ревенко ; Моск. гос. ин-т междунар. отношений (ун-т) М-ва иностр. дел Рос. Федерации, каф. междунар. экон. отношений и внешнеэкон. связей им. Н.Н. Ливенцева. – Москва : МГИМО-Университет, 2019. – 750, [1] с.

3. Пинкер С. Язык как инстинкт / С. Пинкер; пер. с англ. Е.В. Кайдаловой; общ. ред. В.Д. Мазо. – 2-е изд., испр. – Москва : Едиториал УРСС : Libroком, 2009. – 456 с.

4. Crystal, D. English as a Global Language. Cambridge University Press: Second edition, 2003.

5. English at Work: global analysis of language skills in the workplace [Электронный ресурс] / Cambridge Assessment English. – Electronic data. – Cambridge, 2016. – Режим доступа: <http://englishatwork.cambridgeenglish.org/> (Дата обращения: 18.02.2019)

6. Онучук В.А. Социальный аспект поддержки малого бизнеса и проблемы миграции в Германии / В.А. Онучук // Вестник МГИМО-Университета. – 2016. – №1(46). – С. 188-195.

7. McCormick, C. Countries with Better English Have Better Economies. Harvard Business Review, November 15, 2013. Accessed January 20, 2019. Retrieved from <https://hbr.org/2013/11/countries-with-better-english-have-better-economies>

8. EF Education First (2017), EF EPI: EF English Proficiency Index, Accessed July 5, 2018. Retrieved from <https://www.ef.com/~/media/centraleftcom/epi/downloads/full-reports/v7/ef-epi-2017-english.pdf>

9. EF Education First (2018), EF EPI: EF English Proficiency Index, Accessed February 13, 2019. Retrieved from <https://www.ef.com/~/media/centraleftcom/epi/downloads/full-reports/v8/ef-epi-2018-english.pdf>

10. Ufier, A. The Impact of English Language Skills on National Income: A Cross-

National Comparison. Mimeo, 2016. Accessed September 4, 2018. Retrieved from <https://www.fdic.gov/bank/analytical/cfr/bios/ufier-english-wp.pdf>

11. Индексы и индикаторы человеческого развития: Обновленные статистические данные 2018 [Электронный ресурс] / Программа развития Организации Объединенных Наций. – 2018. – Режим доступа: http://hdr.undp.org/sites/default/files/2018_human_development_statistical_update.pdf (дата обращения: 14.02.2019).

12. The World Bank (2018), World Bank Open Data. Gross Domestic Product per capita, Purchasing Power Parity (constant 2011 international dollars), Accessed February 5, 2019. Retrieved from <https://data.worldbank.org/indicator/NE.EXP.GNFS.ZS?end=2016&start=1960&view=chart>

Knowledge of English as a factor determining opportunities employment and social development of the country

Shpynova A.I., Sergeevs K.V.

Moscow State Institute of International Relations (University) of the Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation

Due to the conditions of instability of the world economy and crisis in the national economy the labor market is stagnating. In accordance with this, the task of identifying factors that contribute to the employment becomes one of the key issues for the development of human potential of the country. The article is devoted to assessing the impact of such factors as the level of English language proficiency on the employment opportunities and social development of the country. In this regard, the task is to determine how the values of individual indicators that serve to characterize the sphere of employment and social sphere in general, correlate with the indicator of the level of knowledge of the English language, for the objectification of which the EF EPI index is used. The research is based on the methods of empirical, descriptive, statistical and graphical data analysis. The authors conclude that there is a positive relationship between the level English language proficiency and the value of GDP in PPP, the volume of skilled labor and government spending on education.

Key words: level of proficiency in English, employment, economically active population, labor force, unemployment, government spending on education, GDP.

References

1. Shapynova A. Analyzing the English Language Learning in Russia and the United States /

A. Shpynova // ICERI2018 Proceedings. 11th International Conference of Education, Research and Innovation. 12-14 November, 2018. Seville, Spain / Edited by L. Gymež Chova, A. Lypež Martinez, I. Candel Torres. – IATED Academy, 2018. – Pp. 9445-9453.

2. International economic relations: realities, challenges and prospects: monograph / [L.S. Revenko, V.V. Perskaya, A.V. Kholopov et al.]; under total ed. and with foreword. L.S. Revenko; Mosk. state In-t Intern. relations (un-t) M-Vinost. Affairs Ros. Federation, Kaf. international econ relationship and foreign economic. ties to them. N.N. Liventsev. – Moscow: MGIMO-University, 2019. – 750, [1] p.

3. Pinker S. Language as instinct / S. Pinker; per. from English E.V. Kaidalova; total ed. V.D. Maso. – 2nd ed., Corr. – Moscow: Editorial URSS: Librokom, 2009. – 456 s.

4. Crystal, D. English as a Global Language. Cambridge University Press: Second edition, 2003.

5. English at work: Cambridge Assessment English. – Electronic data. – Cambridge, 2016. – Access mode: <http://englishatwork.cambridgeenglish.org/> (Data: February 18, 2019)

6. Onuchak V.A. The social aspect of small business support and the problem of migration in Germany / V.A. Onuchak // Bulletin of MGIMO-University. 2016. – №1 (46). – WITH. 188-195.

7. McCormick, C. Better English Have a Better Economies. Harvard Business Review, November 15, 2013. Accessed January 20, 2019. Retrieved from <https://hbr.org/2013/11/countries-with-better-english-have-better-economies>

8. EF Education First (2017), EF EPI: EF English Proficiency Index, July 5, 2018. Retrieved from <https://www.ef.com/~/media/centraleftcom/epi/downloads/full-reports/v7/ef-epi-2017-english.pdf>

9. EF Education First (2018), EF EPI: EF English Proficiency Index, February 13, 2019. Retrieved from <https://www.ef.com/~/media/centraleftcom/epi/downloads/full-reports/v8/ef-epi-2018-english.pdf>

10. Ufier, A. The Cross-National Comparison. Mimeo, 2016. Accessed September 4, 2018. Retrieved from <https://www.fdic.gov/bank/analytical/cfr/bios/ufier-english-wp.pdf>

11. Human Development Indices and Indicators: Updated Statistics 2018 [Electronic resource] / United Nations Development Program – 2018. – Access Mode: http://hdr.undp.org/sites/default/files/2018_human_development_statistical_update.pdf (appeal date: 02/14/2019).

12. The World Bank (2018), World Bank Open Data. Gross Domestic Product Per capita, Purchasing Power Parity (constant 2011 international dollars), Accessed February 5, 2019. Retrieved from <https://data.worldbank.org/indicator/NE.EXP.GNFS.ZS?end=2016&start=1960&view=chart>

Качество услуг предприятий социального питания

Соколов Александр Юрьевич

кандидат технических наук, доцент кафедры ресторанного бизнеса, ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», alrs@inbox.ru

Борковой Валентин Иванович

кандидат технических наук, доцент кафедры ресторанного бизнеса, ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», viborkovoy@yandex.ru

Шишкина Дария Ивановна

аспирант кафедры ресторанного бизнеса, ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», darya.shishkina.92@mail.ru

Проблемы сектора общественного питания на сегодняшний день известны: это защитное поведение гостей, то есть желание сэкономить на посещении ресторанов, поэтому тренд оттока посетителей из традиционных ресторанов в формат Fast Food, в ритейлинг; снижение качества, в том числе безопасности продовольственного сырья, пищевых ингредиентов и добавок. В связи с этим, весьма актуален для изучения сегмент социального питания, в частности, организация и качество питания в высших учебных заведениях, особенно в наиболее крупных, ведущих вузах.

Настоящее исследование направлено на изучение проблемы повышения качества обслуживания и продукции системы питания одного из крупнейших вузов России. Были установлены определенные его тенденции, факторы, влияющие на качество услуг и продукции. Предполагалось, что возможны обоснованные корректировки ассортимента продукции, качества обслуживания и обеспечения безопасности в данном сегменте питания на основании анализа оценок, предпочтений, мнений потребителей этих услуг.

Ключевые слова. Ассортимент. Анкетирование он-лайн. Качество. Маркетинг. Индустрия питания.

*«Главное - качество, а прибыль сама придет»
(Принцип японского менеджмента)*

Принимая во внимание некоторые сложности на рынке услуг питания, а именно, ужесточение требований к пищевой безопасности, необходимости внедрения элементов концепции ХАССП, согласно требованиям Технического регламента Таможенного Союза № 021/2011; снижение посещаемости ресторанных предприятий, усиление конкурентной среды за счет развития сегмента Fast Food, ритейлинга (замена услуг товарами, в том числе - комплектами продуктов под конкретные блюда на неделю и т.п.), выявление качества услуг питания в социально значимом сегменте рынка - весьма значимо. Это подтверждается анализом новых публикаций, статей, Интернета (Г.А. Полинская, И.И. Гордеихина, 2018; Е.Г. Тянь, А.Н. Костецкий, Соколов А.Ю., 2017 и др.) [3, 4, 5, 8].

Учитывая актуальность темы здорового питания, кафедрой ресторанного бизнеса Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова в 2017-2018 годах было проведено исследование по проблеме качества услуг и продукции в системе питания данного университета.

Методика исследования основывалась на работах: Дубровин И.А. (Маркетинговые исследования), Захарова И.В. (Маркетинг образовательных организаций) Скоробогатых И.И. и соавторы (Маркетинговые исследования и ситуационный анализ, 2017), с учетом комплексной методологии компании «Нильсен» и других (Г.А. Полинская, 2018 и др.), рекомендациях Гильдии маркетологов РФ по маркетинговым исследованиям [2] и др. Одна из проблем методологии исследований - формирование панели респондентов на основе их сегментирования по относительно устойчивым социально-экономическим признакам с целью нивелирования погрешностей данных исследований.

Согласно указанным источникам в секторах пищевой промышленности и индустрии питания для исследований и экспериментальных разработок, как правило, достаточна выборка 300-400 респондентов. Методом он-лайн анкетирования с использованием общедоступных Интернет-сервисов на первом этапе было опрошено порядка 400 студентов разных направлений подготовки (менеджмент, технология продукции и организация общественного питания, товароведение и экспертиза товаров, технологические машины и оборудование). Эта выборка составляет порядка 7% от количества посетителей системы питания вуза.

На втором этапе было опрошено 200 респондентов по вопросам качества обслуживания точек питания Университета, а также ассортименту продукции. Дополнительно было опрошено около 200 респондентов по проблеме работы автоматов по продажам продуктов питания в вузе. Параллельно с опросами студентов проводились интервью с сотрудниками системы питания Университета.

По данным опроса 2018 года, в нем приняли участие студенты различных курсов, а также сотрудники. Выборка - большая, n=40 (рис. 1).

Преобладающими группами были студенты 1 курса (37,7%), 4 курса (21,3%), опрошены также работники точек питания для возможного уточнения отдельных аспектов качества услуг, известных именно сотрудникам данной организации. Женщин в выборке было около 83%, а мужчин 17%.

Распределение респондентов-потребителей различных предприятий питания при вузе было следующим: кафе - 67%; столовые - 25%; остальные доли приходятся на кафетерии (8%).

Основной аспект опроса - это качество продукции общественного питания, которое потребитель рассчитывает получить за разумную цену (социальный сектор питания).

На представленных диаграммах рисунка 2 (а, б) отражены данные опросов респондентов исследуемой панели по качеству продукции отдельных групп, выполненных в 2017 и 2018 годах. Анализ этих данных приводит к следующим выводам.

Анализ данных исследования свидетельствовал, что качество услуг комбината общественного питания вуза в т.ч. продукции в целом хорошее, что принято за «референтную» оценку.

Так, согласно опросу 2017 года, зафиксировано относительно высокое качество горячих блюд, супов, напитков. Однако, учитывая распределение ответов, наличие неудовлетворительных оценок, требуется особое внимание уделить качеству, в т.ч. безопасности салатов, гарниров, выпеченных изделий.

В сумме преобладают оценки «хорошо», составляя от 40 (салаты) до 48,8 % (горячие блюда).

Результаты маркетингового анализа в следующем - 2018 г. показали улучшение качества реализуемых супов, мучных кондитерских изделий (оценки в основном отличные и хорошие). Немного снизилось качество салатов, что требует оптимизации их рецептуры, подбора сырья, ингредиентов, нивелирования технологий, настройки или замены оборудования для реализации и т.п.

Кроме того, респонденты указали на необходимость корректировки (уменьшения) цен на кулинарную продукцию.

Преобладают оценки «хорошо», достигая по удельной доле ответов 54,2% (например, супы). Особо отметим, что в целом повысилось количество отличных оценок по всем блюдам и напиткам, например, по супам их было 32 %, по горячим блюдам 30,5; гарнирам 35,6 % и т.д.

Таким образом, качество продукции массового питания чаще всего оценивали как «хорошее» и даже «отличное» при наличии существенных долей удовлетворительных оценок (особенно по салатам). Неудовлетворительных оценок было мало, возможно это частные мнения респондентов-детракторов.

Выяснилось, что основным проблемным вопросом является обеспечение надлежащей температуры блюд на раздаче. Так по основным горячим блюдам («вторые блюда») практически 2/3 респондентов не были удовлетворены температурой реализации. По супам («первые блюда»), наоборот, примерно 3 были удовлетворены, а 1 не довольны их температурой. В то же время, по горячим напиткам ситуация благоприятная, почти все были довольны их температурой.

По ассортименту блюд были высказаны пожелания ввести более востребованные блюда; не использовать майонез; расширить ассортимент гарниров, салатов, расширить ассортимент выпечки.

Разнообразить ассортимент возможно за счет большей доли овощей, более широкого выбора мясных изделий, включая блюда из птицы.

Пожелания опрошенных по качеству блюд касались температуры продукции

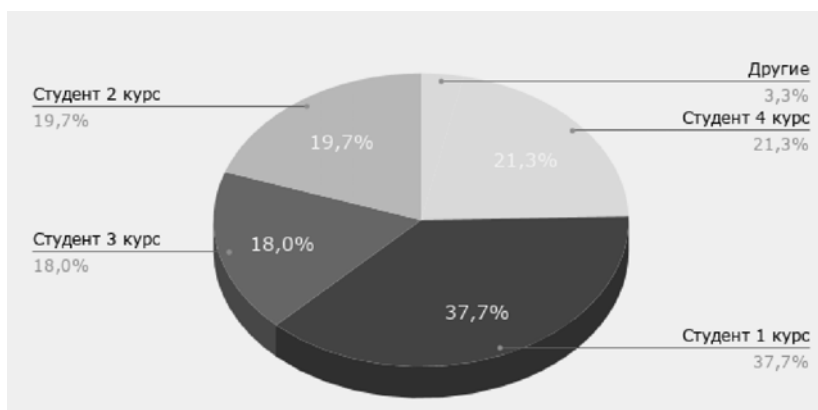


Рис. 1. Распределение респондентов по категориям (студенты, сотрудники)

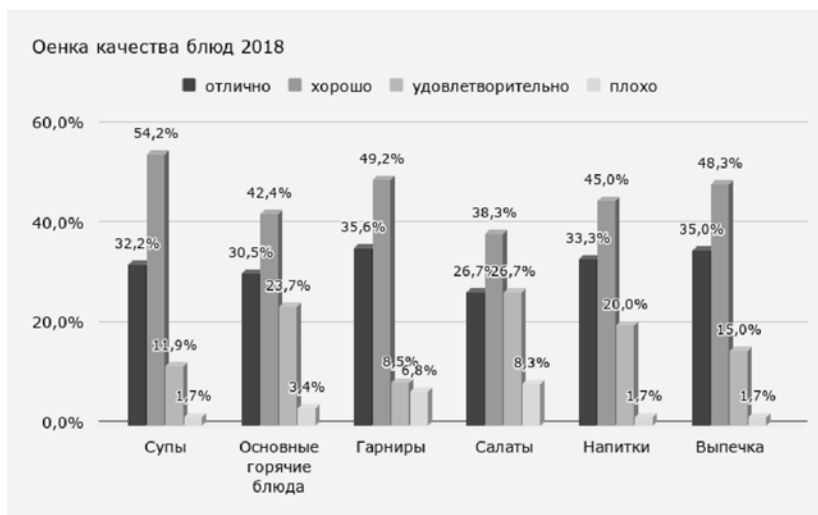


Рисунок 2 - Оценка качества потребителями продукции разных видов а) 2017 г.; б) 2018 г.

(горячих блюд), улучшения качества изделий и блюд, а именно, отметили повышенную соленость продукции, менее сочное мясо, а также то, что «используются дешевые продукты, не соответствующие наценке на блюда».

Санитарное состояние залов в точках питания было на достаточно вы-

соком уровне, а именно: столы, столовая посуда и приборы, в основном, чистые (47-60 % позитивных ответов респондентов), других проблем также обычно не возникает. При этом целесообразно уделить внимание обеспечению чистоты приборов и столов и т.п. (рис. 3).

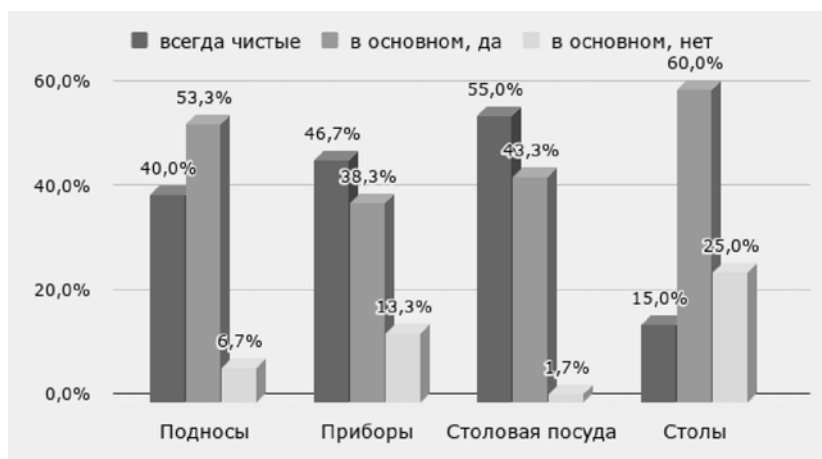


Рис. 3. Оценка санитарного состояния залов во всех точках питания

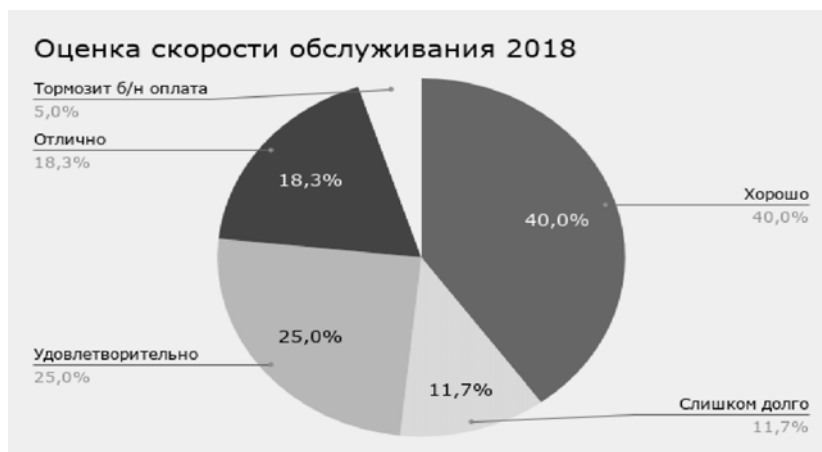


Рис. 4. Оценка скорости обслуживания в точках питания

Интересны и индикаторы собственно сервиса. Основным является скорость обслуживания, так как обеденный перерыв и перерывы между парами весьма коротки (максимум 40 мин), учитывая количество студентов и сотрудников в это время.

Установлено, что примерно 18 % потребителей оценили скорость сервиса как отличную, 40 % - как хорошую, 25 % - удовлетворительную, 12 % - отметили в анкете «слишком долго» и т.д. Выявлена проблема с безналичной оплатой товаров и услуг (в 5 % случаев).

Следует отметить, что сотрудники системы питания вуза предпринимают усилия для информирования гостей о качестве услуг, в том числе продукции. Так, было выяснено, что 48 % респондентов получили частичную информацию о калорийности рациона, а также ограничениях по диетическим показателям в питании студентов. 35 % опрошенных не получили необходимой потребительской информации, а 17 % отметили, что были полностью информированы по данным вопросам. При этом вопросы информи-

рования потребителей регламентированы в соответствующих нормативных документах (в частности, ГОСТ Р 51074-2003), требованиями к информационному стенду для посетителей предприятий питания и т.п.

В свободной форме были высказаны пожелания по качеству и ассортименту блюд. В частности, были замечания, что ассортимент однообразен, блюда жирные, гарниры переварены, мясные рубленые изделия (котлеты) имеют непривлекательный вид. Респонденты рекомендовали использовать в производстве меньше соусов, особенно майонеза для мясных блюд, поддерживать надлежащую температуру основных горячих блюд и гарниров на линии раздачи (отметили, что кулинарная продукция остывшая). Были отдельные замечания по санитарному состоянию торговых залов.

Указано, что важнейший потребительский показатель «соотношение цены и качества» оставляет желать лучшего. Персонал не всегда вежливо реагировал на справедливые требования студентов о замене некачественных блюд и гарни-

ров (например, нехарактерные включения). Однако, очевидно, это единичные случаи, которые могут быть легко скорректированы по принципу обратной связи (через диалог с сотрудниками, книгу отзывов и предложений, пожеланий на сайте университета и т.п.).

Сотрудники точек питания высказывали мнение о необходимости приобретения более современного теплового оборудования и оборудования на линии раздачи, автоматически поддерживающего температурно-влажностный режим блюд. Желательно высококачественное тепловое оборудование, оснащенное автоматикой, регулирующей температуру, влажность; важно, чтобы тепловое оборудование закрывалось крышками.

По проблеме использования автоматов для продаж продуктов питания отмечена их удовлетворительная работа, позитивно оценены возможности питания и приобретения напитков в вечернее время, особенно после 21 часа, когда не работают основные точки (предприятия) питания (буфеты, кафе, столовые) [8].

Что касается ассортимента, то, респонденты рекомендуют расширить предложения блюд типа пиццы, а также добавить в ассортимент некоторые полуфабрикаты и кондитерские изделия, например, восточные сладости.

Респонденты высказали замечания по поводу неудачного расположения торговых автоматов и периодического отсутствия ряда позиций заявленного ассортимента. В частности, иногда отсутствовали горячие напитки (кофе, какао, чай), либо их качество не соответствовало установленным критериям (видимо некачественные ингредиенты, либо сбой режимов работы аппаратов); часто не выдавалась сдача, возможно застревание продуктов питания и бутылки с напитками при выдаче и пр.), однако это больше проблема профессионального обслуживания данной техники.

Таким образом, для удержания хороших позиций по качеству сервиса, качества супов и напитков, а также для повышения качества основных горячих блюд и гарниров, авторами предлагается перейти от разовых опросных кампаний к системе мониторинга качества продукции в каждой точке питания системы питания вуза с использованием цифровых технологий.

Информационной базой в системе мониторинга качества продукции в вузе могут быть отзывы респондентов, которые они могут размещать в электронных онлайн анкетах-опросниках, «привязан-

ных» к соответствующей точке питания. Анкеты заполняются респондентами на своем смартфоне или планшете. Для доступа к электронным анкетам-опросникам в точках питания в Меню блюд (или на специальных постерах и плакатах) можно разместить информацию для посетителей о возможности оставить отзыв он-лайн и разместить QR-код и NFC-метку, обеспечивающие быстрый вызов простого приложения для перехода к он-лайн анкетам. Информация с заполненных анкет автоматически загружается в электронную таблицу по каждой точке питания, а из них - в сводную таблицу по всем точкам. По данным этих таблиц автоматически формируются наглядные диаграммы и статистические показатели для менеджеров всех точек питания для принятия оперативных мер, а также руководства комбината общественного питания для обоснованного формирования программ развития. Доступ к этой информации можно открыть всем заинтересованным службам и общественным органам университета.

Авторами разработан действующий макет системы мониторинга на базе сервисов компании Google. Вся информация хранится в онлайн таблицах в интернете, заполнение данных обеспечивается через онлайн. Система включает анкету-опросник, доступную со смартфона/планшета/компьютера, таблицы с информацией по каждой точке питания и сводную таблицу в интернете, статистические данные по указанным таблицам. Для удобства все элементы системы оформлены в виде единого интернет-сервиса на информационном портале, разработанном с помощью инструментов Google [7]. Доступ к сервису с демонстрационными данными открыт для всех пользователей интернета.

В результате комплексного анализа методов и результатов исследований, собственных данных, выявлена тенденция развития предприятий питания в ведущем крупном экономическом вузе, включая ассортимент и качество продукции с точки зрения потребителей. Пред-

ложена концепция и архитектура построения системы мониторинга качества блюд и обслуживания по отзывам потребителей, построенная на базе он-лайн сервисов и технологичных средств вызова анкет на смартфоны или планшеты потребителей для вноса и отправки информации.

Литература

1. ГОСТ Р 51074-2003. Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования (с Изменением № 1).
2. Маркетинг в России 2018. Справочник Гильдии маркетологов / Под общей редакцией И.С. Березина. - М., 2018. - 269 с.
3. Полинская Г.А. Создание ценностного предложения для ресторанов разных ценовых сегментов / Г.А. Полинская, И.И. Гордеихина // Маркетинг и маркетинговые исследования. - 2018 - № 3. - С. 206-219.
4. Соколов А. Ю. Разработка маркетинговой стратегии реализации инновационных пищевых продуктов профилактического назначения / А. Ю. Соколов // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. - 2016. - № 2 (37). С. 108-112.
5. Тян Е. Г. Маркетинг пищевых продуктов: подходы к формированию ценностного предложения / Е. Г. Тян, А. Н. Костецкий // Маркетинг и маркетинговые исследования. - 2018. - № 3. - С. 220-232.
6. «Нильсен». - Режим доступа: <https://www.nielsen.com/ru/ru/about-us/social-responsibility.html>
7. Система мониторинга качества блюд и обслуживания в ВУЗе. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://sites.google.com/view/food-quality-monitor/>
8. Belyaeva M.A., Burlankov S.P., Gajour A.A., Perov V.I., Sokolov A.Y. Organization of Healthy Catering in Russian Universities Using Vending Technologies // Journal of Environmental Management and Tourism. - 2018. - V. 9. № 1(25). - 114-123.

Quality of social catering services

Sokolov A.Yu., Borkovoy V.I., Shishkina D.I.

Plekhanov Russian University of Economics
The problems of catering sector are well-established today. One of them is the protective behavior of visitors manifested in cutting down on visiting restaurants, and as a result - the outflow of diners from traditional restaurants to Fast Food format and retailing business. Another issue lies in decline of the quality, notably the safety of food raw materials, food ingredient and additives. In this regard the segment of social nutrition is highly relevant to study, in particular, organization and quality of nutrition in high schools, especially in leading universities.

This study is aimed at research of improving the quality of service and products in one of the largest Russian university. It were identified certain trends and factors affecting the quality of services and products. Basing on the analysis of assessment, preferences and opinions of consumers it was assumed that it is possible to adjust the product range and the service level in such a food segment.

Key words. Range. Surveys online. Quality. Marketing. Power industry.

References

1. GOST R 51074-2003. Food products. Information for the consumer. General requirements (with Amendment No. 1).
2. Marketing in Russia 2018. Guild of marketing specialists / Under the general editorship of I.S. Berezina. - M., 2018. - 269 p.
3. Polynska G.A. Creating value propositions for restaurants of different price segments / G.A. Polynskaya, I.I. Gordeikhina // Marketing and marketing research. - 2018 - № 3. - p. 206-219.
4. Sokolov A. Yu. Development of a marketing strategy for the implementation of innovative food products for preventive purposes / A. Yu. Sokolov // Technology and commodity research of innovative food products. - 2016. - № 2 (37). Pp. 108-112.
5. Tyan E. G. Food Marketing: Approaches to the Formation of Value Proposals / E. G. Tyan, A. N. Kostetsky // Marketing and Marketing Research. - 2018. - № 3. - p. 220-232.
6. Nielsen. - Access mode: <https://www.nielsen.com/ru/ru/about-us/social-responsibility.html>
7. The system of monitoring the quality of dishes and service in the university. Electronic resource. Access Mode: <https://sites.google.com/view/food-quality-monitor/>
8. Belyaeva M.A., Burlankov S.P., Gajour A.A., Perov V.I., Sokolov A.Y. Organization of Healthy Catering in Russian Universities Using Vending Technologies // Journal of Environmental Management and Tourism. - 2018. - V. 9. № 1 (25). - 114-123.

Новейшие технологические тренды в медицине

Смагулов Серик Муратович
Doctor of Philosophy, California University FCE,
serik@smagulov.com

Смагулова Виктория Казбековна
Medical Doctor, California University FCE,
smagulova.viktoria@gmail.com
New technological trends in healthcare

В данной статье рассмотрен вопрос, что же означает цифровая трансформация для индустрии здравоохранения и какие инновации используются сегодня для улучшения качества медицинского обслуживания и уменьшение расходов связанного с внедрением инноваций. Целью исследования было понять тенденции переосмысления системы здравоохранения не только с позиции новых бизнес-процессов, стремлению к всеобщей информатизации, но в значительной степени с позиции повышения качества услуг, и, следовательно, качества жизни. Мы рассмотрели различные сферы деятельности, начиная от Big Data, используемых в медицине и фармакологии, и заканчивая робототехникой и созданием чипов. Результатом рассмотренной модернизации за счет внедрения новейших программ является сокращение расходов и улучшение качества обслуживания и ухода за пациентами.

Ключевые слова: Цифровая трансформация, оцифровка, большие данные, робототехника, чипы, фармацевтические компании, будущее медицины.

In our time, we are witnessing a digital transformation that is rapidly taking place in the field of healthcare. The focus is on exemplary experience in patient care, and pharmaceutical companies and clinical care centers have made radical changes through technological innovation and communication.

Technology has become almost the primary way to increase life expectancy. Technology can save lives. And this has been proven more than once. Fortunately, the scope of techniques for saving lives is greatly expanded.

What does digital transformation mean for the healthcare industry?

Digital transformation is a trend that can only be realized when organizations can rethink business processes. Simply put, digital transformation in healthcare is the use of various forms of digital technology that help the patient lead a better life. The need of the patient becomes the center of the business.

Medical organizations can be intimidated by the enormous amounts of data that they will have to deal with because the data passing through their systems is often unstructured and difficult to manage.

Digital transformation involves various areas of activity in the health care system, ranging from patient registration to smart diagnosis [1].

Consider some of them.

- Big Data used in medicine.

For the first time, the term "Big Data" (Big Data) was used in 2008 by the British journal «Nature,» which devoted a special issue to the phenomenon of explosive growth in the volume and diversity of data processed. Big Data analysis has become a significant boon for both patient management and the business aspect of health organizations.

The main strategies for applying Big Data in medicine are the creation of medical data registers in which information can be exchanged, the use of accumulated knowledge to predict possible "waves" of diseases, and the introduction of electronic cards for the patient that will be available to every doctor who treats him [2]. Analysis of various data allows for a detailed and comparative study of the patient, to find out his lifestyle and the lifestyle of similar patients, to develop the right treatment strategy.

Big Data can collect all the data and information about what constitutes a disease - from DNA, proteins, and metabolites to organs, organisms, cells, tissues and ecosystems [3]. In this way, they can help build better health profiles and prognostic models around patients to diagnose better and treat diseases.

There are more advantages of using Big Data in medicine. For example, the Toronto Children's Hospital has implemented Project Artemis. The hospital information system collects and analyzes data on infants in real time. The system can track every 1260 indicators of the state of each child, allows you to predict the unstable state, and in time to start the prevention of diseases in children.

Big data and artificial intelligence are now widely used in pharmaceutical manufacturing and marketing of drugs. The most significant effect of Big Data is expected in the modeling of new drugs. An example of work in this direction is the activities of the IT company Semantic Hub, which is developing services to assess the prospects for the development of new products.

About the collection of clinical data about patients, pharmaceutical companies are seeking access to medical data of patients and racing deals with technology companies with experience in the analysis of Big Data.

Big Data helps to improve the quality of clinical trials. Using these technologies, companies can make clinical trials more efficient. From several databases, analytical systems can select patients who best meet the preliminary requirements of the drug test.

It is imperative to identify the side effects of drugs timely. Big Data is widely used in this area. It is very important that they are used in the prediction of side effects for specific compounds and components even before the start of clinical trials.

Using an analytical method that includes checking dozens of different drug characteristics, companies can save time, money and save patients' lives.

- Medical robotics.

Recently, robotics is continuously being introduced into the healthcare industry. Medical robots are the result of interdisciplinary efforts to automate healthcare. There are robots designed to facilitate the work of nurses, for example, robots for injection and collection of tests, trolley robots to bypass patients who can enter data in the history based on the doctor's speech. Although robots have been part of the health care system for several decades, from small laboratory models to complex ones that can either perform operations on their own or help a human surgeon, the possibilities of using them in medicine have only recently expanded. Robots are currently used to help people with sensory, cognitive and motor impairments [4].

Advances in technology and computers have helped faster in sequencing genomes and a cost-effective manner. This helped scientists to understand in detail the genetic profile of a person and thereby prescribe treatment methods that can lead to more effective treatment.

Doctors, clinicians, and specialists use genomic sequencing for more accurate diagnosis and more precise treatment of their patients. The increase in technology and computing power allows scientists to create a fully personalized form of testing and treatment.

- The use of chips.

The biochip is the result of the merger of two areas of knowledge - biotechnology and semiconductor technology. Source - Biochip in a compact format allows you to identify various intracellular processes, analyzing hundreds or thousands of reactions at the same time.

One of the first commercial chips created the company Affymetrix - GeneChip. This chip was produced using microlithography technology. Biochips are organized placements of DNA molecules on a special carrier.

The use of proven methods of the electronics industry has led to impressive results.

Recently, there are examples of using electronic sensors to measure various types of treatment at the cellular level. As a result, the best possible treatment will be selected, and then assigned to the patient. This trend has been made possible by advances in DNA sequencing and through in-depth stem cell research [5].

There are precedents for the creation of chips of various organs, such as the kidney, heart, intestines, bone marrow, and so on. The organs on the chip device can supply cells with nutrients and oxygen, just as the cells of the human body are supported by blood. These cells grow and react just like real cells of a human organ.

Summing up, it can be noted that digital transformation is always a complicated process, especially if we consider such a complex industry as healthcare. Often you can meet some problems that may interfere with the process of digital transformations in health care. For the transformations to be successful, the industry as a whole must be ready for the change. For some health institutions, return on investment is in the first place, which in most cases puts digital transformation projects into a dead end. In our opinion, in the first place should still be patient care. And, as we see, this is what modern medicine seeks.

The latest technological trends in medicine.

Smagulov S.M., Smagulova V.K.

Kazaha National Medical University. S.F. Asfendiyarov

This article addresses the question of what today means improving the quality of medical care and reducing the costs associated with introducing innovations in healthcare. Researchers must understand the development of technological trends of the health care system, that will lead to improve the quality of services and, consequently, the quality of life. We consider various fields of activity, starting with Big Data, in the field of medicine and pharmacology, and ending with robotics and chip making. The result is reduced costs and improved quality of care and patient care.

Keywords: Digital transformation, digitization, big data, robotics, chips, pharmaceutical companies, the future of medicine.

References

1. Yichuan Wang, LeeAnn Kung, Terry Anthony Byrd. Big data analytics: Understanding its capabilities and potential benefits for healthcare organizations // *Technological Forecasting and Social Change*. Volume 126, January 2018, Pages 3-13.
2. Dhindsa K. What's holding up the big data revolution in healthcare? *BMJ* 2018; 363 doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.k5357> (Published 28 December 2018).
3. Mohammad Adibuzzaman, Poching DeLaurentis, Jennifer Hill, Brian D. Benneyworth. Big data in healthcare – the promises, challenges, and opportunities from a research perspective: A case study with a model database // *AMIA Annu Symp Proc*. 2017; 2017: 384–392. Published online 2018 Apr 16.
4. *Medical Robotics*. Edited by Vanja Bozovic. Published: January 1st 2008. DOI: 10.5772/54929.
5. Akio Okia, Hiroki Ogawaa, Masao Nagaia, Satomi Shinbashia, Madoka Takaic, Akinori Yokogawab, Yasuhiro Horiikea. Development of healthcare chips checking life-style-related diseases. // *Materials Science and Engineering: C*. Volume 24, Issues 6–8, 1 December 2004, Pages 837-843.

Решение задачи оптимизации на примере развития газонефтехимической отрасли на базе углеводородных ресурсов Восточной Сибири

Сигиневич Дмитрий Александрович
соискатель, Институт энергетических исследований РАН, Dsiginevich@yahoo.com

В статье рассматриваются оптимальные параметры реализации отраслевого проекта по созданию комплекса газонефтехимических промышленных производств на базе ресурсов Восточной Сибири. Представлена математическая модель, позволяющая найти решение задачи по оптимизации денежных потоков для ключевых заинтересованных сторон отраслевого проекта (инвесторов, государственных органов). В математической модели автором учтен эффект масштаба, возникающего при сооружении и функционировании крупного производственного комплекса. Также в авторской модели учтены ограничения доступных объемов сбыта конечной продукции, которые были сформированы на основе анализа спроса и предложения на целевых рынках сбыта газонефтехимического комплекса на базе ресурсов Восточной Сибири. Представлены результаты моделирования, которые показали, что чем больше углеводородных ресурсов вовлечено в переработку и чем более оптимально выбран продуктовой портфель с учетом продукции высоких переделов, тем выше показатели экономической эффективности и положительнее влияние проекта на развитие газонефтехимической отрасли. Результаты анализа чувствительности демонстрируют, что реализация отраслевого проекта экономически целесообразна при негативном изменении показателей модели в пределах 30 %. На основании проведенного анализа автором даны рекомендации, направленные на минимизацию негативного влияния основных драйверов проекта (цены реализации продукции и капитальных затрат) на его эффективность. Ключевые слова: Газонефтехимическая отрасль, газонефтехимия, методы оптимизации, модель частично-целочисленного линейного программирования, отраслевое развитие.

Введение.

На территории Восточной Сибири находится существенный объем углеводородного сырья. Так, запасы природного газа в этой части Сибири составляют 5,3 трлн куб. м, запасы нефти – 2,0 млн т [1]. Кроме того, специалистами установлено относительно большое содержание тяжелых углеводородов в газе. Имеющиеся предпосылки создают условия для развития газонефтехимической отрасли: по экспертным оценкам ожидается, что объем добычи газа в Восточной Сибири¹ вырастет с 4,2 млрд куб. м в 2015 г. до 20 (в минимальном сценарии) или 70 млрд куб. м (в максимальном сценарии) в 2030 г.

При этом экспортно-сырьевая модель развития газонефтехимической отрасли представляется неэффективной и ставящей в зависимость экономику страны от мировых цен на энергоресурсы.

Наоборот, намечившиеся тенденции к разработке газовых месторождений в регионах Восточной Сибири (Республика Саха, Иркутская область, Красноярский край), а также к строительству на её территории газотранспортной инфраструктуры означают развитие газонефтехимической отрасли по более оптимальному пути.

Стратегическим документом, определяющим инновационный сценарий развития отрасли, является План развития газо- и нефтехимии России на период до 2030 года, утвержденный Правительством России (приказ Минэнерго России от 28.12.2017 № 1243 в актуальной редакции [2]). Данное направление развития газонефтехимической отрасли подразумевает создание промышленных производств, которые включали бы в себя полный цикл создания конечной продукции, от добычи исходного углеводородного сырья (природный газ, нефть) до продукции высоких переделов (пластмассы, каучуки и т.п.), характеризующейся высокой добавленной стоимостью.

На основании вышеизложенного своевременным и необходимым является исследование особенностей реализации отраслевого проекта, предполагающего масштабное развитие газонефтехимической отрасли на базе ресурсов Восточной Сибири, с решением задачи оптимизации в условиях требований к максимизации экономической выгоды всех заинтересованных сторон.

Основная часть.

Реализация отраслевого проекта включает в себя создание комплекса газонефтехимических производств на базе углеводородных ресурсов Восточной Сибири. Проект предполагает создание продукции, охватывающей всю цепочку добавленной стоимости, и соблюдение интересов различных групп заинтересованных сторон: государства, бизнеса, населения и потребителей продукции.

На уровне государства направление оценивается как перспективное с точки зрения комплексного социально-экономического развития: как газонефтехимической отрасли, так и смежных отраслей. Так, по оценкам экспертов Евразийской экономической комиссии [3], 1 рубль ВВП в нефтехимической отрасли обеспечивает дополнительно свыше 1,9 рублей дополнительного ВВП.

Таким образом, при прочих равных, реализация проекта и получение от него дохода принесет существенное повышение национального дохода страны.

С целью более точной оценки перспектив реализации и оптимальных направлений развития подобного отраслевого проекта автором была разработана математическая модель.

Ранее российские исследователи в данной области уже рассматривали эффективность развития нефтегазохимических производств (Брагинский О.Б. [4], Крюков В.А. и соавторы [5], Фейгин В.И. и соавторы [6]), однако авторская модель содержит ряд нововведений.

Предлагаемая автором модель основывается на максимизации функции совокупной экономической выгоды. Основным оцениваемым показателем является NPV (ЧДД, чистый дисконтированный доход).

Для расчета NPV использована общепринятая методика расчета показателя через суммирование дисконтированных денежных потоков, создаваемых в рамках отраслевого проекта. Показатель рассчитан в логике получения дохода для всех заинтересованных сторон, в частности, поскольку выплаты налогов являются доходами для государства, то модель не предусматривает вычета налогов. Такой подход позволил учесть в составе модели параметры бюджетной эффективности, в силу того, что решение о реализации подобного проекта будет приниматься с учетом позиции федеральных органов власти страны, и одним из важных аспектов является доход для государства.

Горизонт планирования проекта – период с 2020 по 2045 гг. Выбор периода обусловлен длительностью создания производственных мощностей, вывода создаваемого комплекса на проектную мощность и функционированием до момента выявления потребности в существенной модернизации производства.

Математическая модель была построена автором с учетом ряда допущений и входных параметров. Доходная часть учитывает доступные данные по спросу на газонефтехимическую продукцию, а также рыночные котировки на эту продукцию. Затратная часть построена с учетом имеющихся данных по объемам добычи газа в Восточной Сибири, затрат на транспортировку газонефтехимической продукции от места производства до целевых рынков сбыта в Северо-Восточной Азии, прочих операционных затрат, необходимых для функционирования производственных процессов кластера в полном объеме. В части капитальных затрат в качестве допущения принят график распределения объемов капитальных затрат в зависимости от периода строительства, а также величина удельных капитальных затрат (в пропорциях на единицу прироста мощности производственной установки). Входными параметрами приняты курс валюты, действующие налоговые ставки и акцизы, инфляционные дефляторы для моделирования изменения затратных параметров по годам. Периодом планирования является календарный год.

Новизной исследования является учет ограничений доступных объемов сбыта конечной продукции, которые были сформированы автором на основе проведенного анализа спроса и предложения на целевых рынках сбыта газонефтехимического комплекса на базе ресурсов Восточной Сибири.

Таблица 1

Продуктовая линейка газонефтехимического комплекса на базе ресурсов Восточной Сибири

Газонефтехимическая продукция	Продукция органического синтеза	Крупнотоннажные полимеры	Сложные пластмассы и смолы
<ul style="list-style-type: none"> Аммиак (нитрид водорода) Карбамид (мочевина) Формалин (водный раствор формальдегида) Метанол (метиловый спирт) 	<ul style="list-style-type: none"> Уксусная кислота (этановая кислота) Акрилонитрил (цианистый винил) Этиленгликоль (МЭГ) Фенол (гидроксibenзол) Ацетон (диметилкетон) Терефталевая кислота (1,4-бензолдикарбоновая кислота) Винилацетат (ВА) Метаметилакрилат (Метил-2-метилпроп-2-еноат, MMA) 	<ul style="list-style-type: none"> Полиэтилен (ПЭ) Полипропилен (ПП) Полиэтилентерефталат (полиэтиленгликоль терефталат, ПЭТФ) Полистирол (ПС) Поливинилхлорид (полихлорвинил, ПВХ) 	<ul style="list-style-type: none"> Поликарбонат (ПК) Полиметилметакрилат (органическое стекло, ПММА) АБС-пластик (Акрилонитрилбутадиенстирол) Полиформальдегид или полиацеталь (полиоксиметилен, ПОМ) Фенолформальдегидные и эпоксидные смолы (реактопласты).

Таблица 2

Параметры исходной модели максимизации выгоды от реализации отраслевого проекта

Параметр модели	Расшифровка параметра
P_{it}	цена за единицу продукции, произведенной в i -ом процессе в t -ом периоде (\$/тонн);
S_i	объем реализованной на рынке продукции, произведенной в i -ом процессе в t -ом периоде (тонн в год);
$C_{it}(Q_{it})$	операционные затраты на производство одной единицы продукции в i -ом процессе в t -ом периоде (\$/тонн);
Q_{it}	количество произведенной продукции в рамках i -го процесса в t -ом периоде (тонн в год);
$V_{it}(Q_{it})$	удельные капитальные затраты производства продукции в i -ом процессе в t -ом периоде (\$/тонн);
r	ставка дисконтирования (принята автором на уровне 15 % с учетом принятых специфических рисков);
i	соответствующий тип производственного процесса;
NP	общее количество процессов производства;
t	номер соответствующего периода планирования;
NT	общее количество периодов планирования проекта.

Кроме того, в зарубежной литературе активно обсуждается учет эффекта масштаба при построении модели эффективности крупных отраслевых проектов. Так, Haare & Seiler [7] указывают, что выбор т.н. «платформенной» стратегии, нацеленной на производство максимального количества изделий, позволяет сократить стоимость проектов до 30 % за счет снижения затрат на проектирование, эксплуатацию и обслуживание сооружаемых объектов. Tilley [8] также пишет о сокращении издержек на управление большим продуктовым портфелем при использовании «платформенного» подхода. Henriksen, Knarvik & Steen [9] на примере европейских промышленных отраслей пришли к выводу о существенном влиянии эффекта масштаба, причем как в виде внешних эффектов для отрасли внутри страны, так и за рубежом. Teg Weer [10] в серии статей об алюминийевой промышленности пишет о существенном влиянии эффекта масштаба, которое выражается в сокращении удельных

операционных и капитальных затрат при двукратном росте производства. Аналогично Nielsen & Klinge Jacobsen [11] проанализировали эффект масштаба на примере биогазовой промышленности и установили, что двукратное увеличение производства приводит к тому что часть затрат растут, а часть снижается, но в целом снижение удельных затрат наблюдается на 6 %.

С учетом значимости эффекта масштаба для капиталоемких отраслей автором впервые для российских исследований при оптимизации был интегрирован данный эффект для капитальных и эксплуатационных затрат.

При проведении исследования с учетом имеющихся ресурсов в Восточной Сибири рассмотрен следующий продуктовый портфель газонефтехимического комплекса, см. таблицу 1.

Исходная модель оценки эффективности реализации отраслевого проекта выглядит следующим образом (расшифровка параметров представлена в табл. 2):

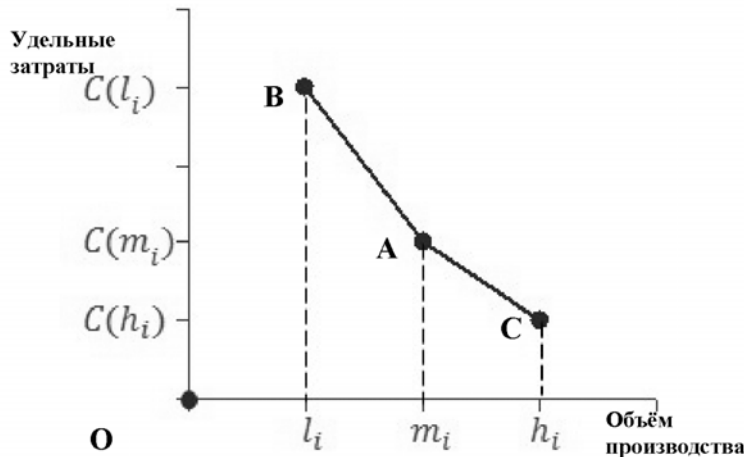


Рисунок 1. Линия распределения удельных затрат в зависимости от масштаба производства

Далее исходная модель оценки эффективности была расширена автором за счет включения эффекта масштаба.

Экономия на масштабе в газонефтехимической отрасли возникает под воздействием 2 факторов:

- Экономический фактор;
- Технологический фактор.

Экономический эффект вызван достигаемой в долгосрочном периоде экономией условно-постоянных расходов производства (за счет синергии от единой инфраструктуры) и ожидаемым совершенствованием организации газонефтехимического производства (сокращение сроков протекания процессов, улучшение системы управления производством и т.д.).

Технологический эффект обусловлен повышением энергоэффективности производства, сокращением потерь тепла и выбросов в окружающую среду (через контроль качества).

В расширенной математической модели эффект масштаба учтен в затратной части денежных потоков проекта:

- при моделировании капитальных затрат (с этой целью в исходной модели расчет делался исходя из удельного значения);
- при расчете операционных затрат на тепловую энергию, электроэнергию, используемые химические вещества.

Автором выделено три уровня масштаба производства:

- l_i — минимальный объем производства (минимально необходимый объем затрат для запуска производства);
- m_i — базовый (учитывающий текущую экономическую конъюнктуру);
- h_i — максимальный (максимальный объем производства исходя из полного покрытия ожидаемого спроса на газонеф-

техимическую продукцию, производимую кластером).

Каждому уровню производства соответствует своя величина операционных затрат на производство одной единицы, визуально данное распределение представлено на рисунке 1.

Рисунок иллюстрирует действие эффекта масштаба: чем выше объем производства, тем меньше удельные издержки, и наоборот.

Изменение операционных и капитальных затрат в зависимости от масштаба производства можно представить в виде убывающей кусочно-линейной функции. Для ее построения необходимо включение в модель двух дополнительных параметров:

- Z_i , равный единице, если объем производства больше нуля, или нулю при простое или отказе от производства. На рисунке 1 влияние параметра Y отражается в выборе «производить» — «не производить», т.е. между точкой на пересечении осей (т. О) и линией производства;

- Y_i , равный единице, если объем производства больше базового уровня m_i , и нулю, если он меньше или равен базовому уровню производства (моделирование точки перегиба — т. А на рисунке 1).

Математически функции Y_i и Z_i будут выглядеть следующим образом:

$$Y_i = \begin{cases} 1, & \text{если } Q_i \leq m_i \\ 0, & \text{если } Q_i > m_i \end{cases} \quad (2)$$

$$Z_i = \begin{cases} 1, & \text{если } Q_i > 0 \\ 0, & \text{если } Q_i = 0 \end{cases} \quad (3)$$

Поскольку Q теперь не заданная переменная, ее моделирование должно строиться в зависимости от выбора между тремя уровнями производства, поэтому к каждому уровню производства необходимо добавить коэффициент в диа-

пазоне от нуля до единицы, который отразит выбор на ломанной линии производства:

- Для l_i — L_i ;
- Для m_i — M_i ;
- Для h_i — H_i .
- $0 \leq L_i, M_i, H_i \leq 1$

Соответственно, если выбор производства относился между точками А и В, то $H_i = 0$, $L_i + M_i = 1$ (и равен Z_i). Если выбор производства лежит между точками А и С, то $L_i = 0$, $M_i + H_i = 1$ (и равен Z_i).

Теперь смоделируем функцию выпуска:

$$Q_i = l_i \times L_i + m_i \times M_i + h_i \times H_i \quad (4)$$

$$Z_i = L_i + M_i + H_i \text{ исходя из уравнения} \quad (5)$$

$$L_i \leq Y_i, H_i \leq 1 - Y_i \text{ исходя из уравнения} \quad (6)$$

Учитывая, что выпуск в данных уравнениях является эндогенным (уравнения 4 — 6), авторская модель максимизации выгоды от реализации отраслевого проекта приобретает расширенный вид:

$$NPV = \sum_{t=1}^{NP} \frac{Q_t \times S_t - C_{op} Q_t - C_{ca} M_t - C_{ca} H_t - V_{op} Q_t - V_{ca} M_t - V_{ca} H_t}{(1+r)^t} \quad (7)$$

Экономический смысл преобразованной модели заключается в следующем:

- Создание производства предполагает, что при принятии решения о реализации проекта будет учтен эффект масштаба, что означает, что чем на больший объем производства соглашается инвестор, тем меньше удельные затраты производства (и операционные, и капитальные);
- Путем аппроксимации установлены три масштаба производства, между которыми выбирает инвестор — l_i, m_i, h_i ;
- В процессе реализации проекта текущий объем производства на производственной кривой (см. рисунок 1) определяется через соотношение коэффициентов при переменных — L_i, M_i, H_i . При этом в случае принятия решения о переходе на более высокий масштаб производства в модели учитывается, что потребуются дополнительные инвестиции в соответствующей пропорции.

Автором была апробирована разработанная модель и произведены соответствующие математические расчеты для трех вариантов реализации отраслевого проекта:

- Вариант А: газопереработка — строительство газоперерабатывающего завода (ГПЗ), наименьший размер капиталовложений;
- Вариант В: нефтехимический (НХ) комплекс — ГПЗ с получением этановой и пропан-бутановой фракции и комп-

лекс НХ установок, предназначенных для переработки полученных фракций;

- Вариант С: нефтегазохимический комплекс – дополненный и расширенный вариант В, наибольший объем инвестиций.

В результате расчетов по оптимизационной модели структуры производства и сбыта газонефтехимической продукции, произведенной в Восточной Сибири, с учетом исходного набора продуктов, представленного в таблице 1, автором был получен следующий оптимальный продуктовый набор, см. таблицу 3.

Анализ полученных результатов показал, что представленные варианты реализации отраслевого проекта характеризуются различными финансово-экономическими показателями.

Наиболее выгодным с точки зрения всех заинтересованных сторон в реализации отраслевого проекта оказался вариант С, он демонстрирует ЧДД для частного инвестора в объеме 9,2 млрд \$ и обеспечивает максимальные поступления в бюджет (NPV бюджетных поступлений – 6,6 млрд \$).

Результаты анализа чувствительности показали, что реализация отраслевого проекта экономически целесообразна при негативном изменении показателей модели до 30 %. Наибольшее влияние на колебания ЧДД оказывает цена на единицу продукции и удельные капитальные затраты.

Рекомендации.

Результаты моделирования, а также риски, отмеченные автором при проведении исследования, позволили сформировать следующие рекомендации, адресованные как потенциальным инвесторам, так и представителям органов государственного управления.

Сначала перечислим рекомендации, направленные на управление рисками, связанными с колебаниями основных драйверов отраслевого проекта – цена реализации и капитальные затраты.

Во-первых, необходимо обеспечить конкурентоспособность по себестоимости за счет создания крупных производственных мощностей, способных конкурировать с мировыми отраслевыми лидерами (Китай, Катар, Саудовская Аравия). Для этого необходимо использовать эффект масштаба и, соответственно, переходить на сооружение производственных установок крупной единичной мощности. Большие объемы газовых ресурсов в Восточной Сибири позволяют реализовать данный подход.

Во-вторых, целесообразно наращи-

Таблица 3

Оптимальный набор продуктов газонефтехимического комплекса на базе ресурсов Восточной Сибири, тыс. тонн.

Источник данных: расчеты автора.

Производимый продукт	2020	2025	2030
Сжиженные углеводородные газы	403	2 514	2 934
<i>в т. ч. конечная продукция</i>	<i>0</i>	<i>1 492</i>	<i>0</i>
Топливный газ	3 958	26 383	31 262
<i>в т. ч. конечная продукция</i>	<i>3 334</i>	<i>25 558</i>	<i>29 835</i>
Мономеры и ароматические углеводороды	1 697	3 454	5 070
<i>в т. ч. конечная продукция</i>	<i>177</i>	<i>75</i>	<i>0</i>
Газохимическая продукция	1 449	2 232	3 646
<i>в т. ч. конечная продукция</i>	<i>1 000</i>	<i>1 500</i>	<i>2 500</i>
Продукция органического синтеза	976	1 197	2 077
<i>в т. ч. конечная продукция</i>	<i>759</i>	<i>845</i>	<i>1 500</i>
Базовые полиолефины (100% конечная продукция)	825	2 575	3 650
Сложные смолы и инженерно-технические пластмассы (100% конечная продукция)	180	280	460

вать производство сложных химических продуктов. С одной стороны, интеграция в производственную цепочку продуктов с высокой добавленной стоимостью (например, инженерно-технических пластмасс) повышает ЧДД отраслевого проекта. С другой стороны, включение в перечень производимой продукции товаров различной категории позволит снизить влияние падения цен на отдельные продукты на общую эффективность проекта. Это объясняется тем, что цены на продукцию глубоких переделов слабо взаимосвязаны с ценой на газ. Более того, цены на конечную продукцию газонефтехимической отрасли более устойчивы к рыночным колебаниям, чем цены на добываемые ресурсы.

В-третьих, необходимо оптимизировать объем инвестиций в рамках отраслевого проекта. Представленный выше вариант С, являющийся экономически наиболее эффективным, предполагает существенный объем капиталовложений, поскольку инвестировать необходимо и в технологические установки по производству промежуточных продуктов, и в установки по производству конечной продукции. Чем выше объем инвестиций, тем выше риски для частного инвестора, и ему необходимы гарантии. При этом, самый масштабный вариант реализации предполагает максимальные выгоды для государства (существенные налоговые поступления) и для населения регионов (новые рабочие места), более того, подобный проект может быть триггером для подъема экономики и улучшения социально-экономических показателей в восточных регионах России.

Поэтому необходима поддержка со стороны государственных органов по следующим направлениям:

- В части создания производствен-

ной и транспортной инфраструктуры, которая в настоящее время не развита в восточных регионах России в сравнении с Западной Сибирью. Требуется вложения в автодороги, железнодорожные пути и терминалы, морские порты, а также в коммуникации вблизи промплощадок. Поддержка государства по данному направлению позволит сократить объем затратных инвестиций в рамках проекта;

- Через реализацию смежных проектов на географически близких площадках, позволяющих использовать общую инфраструктуру. Такой подход позволил бы существенно сократить капитальные затраты;

- Путем предоставления налоговых льгот, которые бы позволили раньше выйти на самоокупаемость проекта. Прибыль, получаемую в ходе реализации проекта, возможно реинвестировать без дополнительного использования средств частного инвестора;

- Через сокращение таможенных пошлин на импортное оборудование, которое в настоящее время не производится на территории России, но необходимо для реализации проекта;

- На основе предоставления кредитов на льготных условиях на длительный срок или через субсидирование процентов при предоставлении банковского займа;

- Путем софинансирования в создание кластера на полномочной основе с частным инвестором, с использованием инструмента частно-государственного партнерства.

Далее приведены рекомендации, направленные на сокращение рисков, связанных с недостижением показателей экономической эффективности.

Во-первых, необходимо обеспечить синхронизацию пусков новых перерабатывающих мощностей с динамикой рос-

та добычи природного газа. Чтобы утилизировать максимальное количество добытого природного газа, должно быть введено необходимое количество перерабатывающих производств с учетом максимизации NPV при производстве продукции высоких переделов

Во-вторых, необходимо стимулировать спрос на конечную газонефтехимическую продукцию, т.к. объемы выпуска конечной продукции по оптимизационной модели приближаются к верхней границе спроса на целевых рынках сбыта. Целесообразно реализовать следующие мероприятия, стимулирующие спрос на продукцию:

- внесение изменений в действующие технологические регламенты и стандарты с целью выработки новых единых требований для отраслей-потребителей;
- принятие новых требований в сфере энергоэффективности;
- разработка и внедрение отраслевого стандарта потребления;
- реализация мер по поддержке экспорта газонефтехимической продукции.

Рассмотрим пример в области автопрома. В настоящее время многие иностранные автопроизводители разместили производство автомобилей непосредственно на территории России, построив сборочные заводы, на которых используются материалы, поставляемые из-за рубежа. Указанным автопроизводителям возможно предложить льготы при условии покупки с их стороны российских полимерных материалов.

В-третьих, необходимо заранее определить формулу цены на газ между поставщиком газа и производителем конечной продукции, учитывающую интересы обеих сторон.

Наиболее эффективным способом выработки ценового механизма представляется заключение долгосрочного договора между поставщиком и потребителем газового сырья, в котором были бы распределены риски по схеме «бери или плати»:

- ценовой риск возлагается на поставщика сырья (т.е. что цена на момент контракта устраивает его с точки зрения возврата инвестиции);
- риск избытка сырья из-за недостаточности спроса на конечную продукцию возлагается на потребителя сырья, т.е. он гарантирует, что он примет законтрактованные объемы газа от поставщика.

Также в договоре, учитывая долгосрочный характер возникающих обязательств, необходимо заложить согласо-

ванный всеми сторонами механизм ценовой индексации с учетом волатильности спреда между сырьем и готовой продукцией.

В-четвертых, в рамках производственного цикла необходимо комбинировать использование природного газа и нефти. Расширение продуктового портфеля с целью включения продукции с высокой добавленной стоимостью требует применения глубокой переработки как газового, так и жидкого углеводородного сырья.

В-пятых, необходимо стимулировать расширение ресурсной базы за счет применения попутного нефтяного газа (ПНГ). Если раньше добывающие компании утилизировали попутный газ путем сжигания на факелах, то в настоящее время государство стимулирует их к созданию мощностей по переработке ПНГ. Однако этих мер недостаточно, со стороны государства требуются инвестиции в развитие инфраструктуры (строительство трубопроводов), формирующей затраты на транспортировку выделенного из ПНГ сырья, необходимого для нефтегазохимического производства.

В-шестых, в рамках более широкого применения ПНГ необходимо стимулирование переработки ПНГ с получением жидких углеводородных продуктов, т.е. применения технологии GTL. Для ускорения промышленного внедрения переработки ПНГ на модульных установках GTL потребуются государственная поддержка, например, введение отрицательного акциза на использование синтетической нефти, полученной по GTL-технологии.

Заключение.

В статье представлены особенности реализации отраслевого проекта на примере создания комплекса газонефтехимических промышленных производств на базе ресурсов Восточной Сибири. Представлена математическая модель, позволяющая максимизировать денежные потоки для ключевых заинтересованных сторон проекта — как частных инвесторов, так и государственных властей. Также предложено расширение математической модели за счет учета эффекта масштаба, возникающего при сооружении и функционировании крупного производственного комплекса. Представлены результаты моделирования, которые показали, что чем масштабнее отраслевой проект, тем положительнее его влияние на развитие газонефтехимической отрасли и тем эффективнее решение задачи оптимизации. Также сформирован опти-

мальный продуктовый набор для долгосрочного производства и реализации продукции газонефтехимического комплекса. В рамках управления рисками, которые возникают при реализации подобного крупного проекта, автором даны рекомендации, направленные на минимизацию негативного влияния основных драйверов — цены реализации продукции и капитальных затрат — на эффективность проекта. Также даны рекомендации по сокращению рисков, связанных с недоплатой приведенных показателей экономической эффективности.

Литература

1. Ефимов А.С., Смирнов М.Ю., Милев Д.В., Юргина Ю.С. Нефтегазовый потенциал Восточной Сибири // Научный журнал российского газового общества. — М.: Союз организаций нефтегазовой отрасли «Российское газовое общество», 2016, № 2, С. 3-9. [Электронный ресурс]. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_26206509_46331460.pdf

2. Приказ Министерства энергетики РФ от 28 декабря 2017 г. № 1243 «О внесении изменений в приказ Минэнерго России от 01.03.2012 № 79». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71763574/#ixzz5eTwUk5si>

3. Аналитический отчет «Информация о результатах анализа состояния и развития отрасли производства полимерной продукции государств-членов Евразийского экономического союза», подготовленный Департаментом промышленной политики Евразийской экономической комиссии, опубликованный 07.08.2015 г. [Электронный ресурс]. URL: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/prom_i_agroprom/dep_prom/Pages/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%BB%D0%B8%D0%B7/sectorreview.aspx

4. Брагинский О.Б. Нефтехимический комплекс мира — М.: Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2006. — 640 С. [Электронный ресурс]. URL: <http://old.tpu.ru/f/1800/braginskiy2006.pdf>

5. Крюков В.А., Севастьянова А.Е., Силкин В.Ю., Токарев А.Н., Шмат В.В. Управление процессом формирования ценности потока углеводородов (на примере перспектив использования газовых ресурсов Восточной Сибири) — Новоси-

бирск: ИЗОПП СО РАН, 2011. – 359 С. [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19956402>

6. Фейгин В.И., Брагинский О.Б., Заболотский С.А., Кукушкин И.Г., Маевский А.В., Масленников Н.И., Рыков Ю.Г. Исследование состояния и перспектив направлений переработки нефти и газа, нефте- и газохимии – М.: Экон-Информ, 2011. – 806 С. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.insor-russia.ru/files/Neftegas.pdf>

7. Haare R. and Seiler G. Building blocks for capital projects. – McKinsey Quarterly, 2001, No. 2, p. 56-63. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.questia.com/library/journal/1G1-74887254/building-blocks-for-capital-projects>

8. Tilley J. Automation, robotics, and the factory of the future. – In: Gambell T et al., editors. The great remake: manufacturing for modern times. New York: McKinsey&Company; June 2017. p. 67-72. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mckinsey.com/-/media/McKinsey/Business%20Functions/Operations/Our%20Insights/The%20great%20remake%20Manufacturing%20for%20modern%20times/The-great-remake-Manufacturing-for-modern-times-full-compenium-October-2017-final.ashx>

9. Henriksen E., Steen F., Ulltveit-Moe K.H. Economies of scale in European manufacturing revisited. – Discussion Paper Series No. 2896, Centre for Economic Policy Research, London, United Kingdom, 2001. [Электронный ресурс]. URL: https://www.researchgate.net/publication/4753142_Economies_of_Scale_in_European_Manufacturing_Revisited

10. Ter Weer, P.J.C. Economies of scale and alumina refining. – Aluminium Int. Today. 2013, March/April, p. 51–54. [Электронный ресурс]. URL: http://www.twsservices.eu/pdf/Economies_of_scale_and_Alumina%20Refining-Published%20Version.pdf

11. Nielsen, L. S., & Klinge Jacobsen, H. Economies of scale in biogas production and the significance of flexible regulation. – Energy Policy, 2017, No. 101, p. 77-89. [Электронный ресурс]. URL: http://orbit.dtu.dk/files/127506620/Economies_of_scale_in_biogas_production_EP_Ghostscript.pdf

Solution of the optimization problem on the example of the development of the petrochemical industry based on the hydrocarbon resources of Eastern Siberia

Siginevich D.A.

Energy Research Institute of the Russian Academy of Sciences

This article is about features of the industry project to create a complex of gas-, oil- and petrochemical production based on the resources of Eastern Siberia. A mathematical model, which is presented here, is designed to find a solution to the problem of optimizing cash flows for stakeholders of the industry project (investors, government). Author proposes to expand the mathematical model by including the economies of scale which arise in investment and operation phases of large industry projects. At the same time, the author's model takes into account the limitations of final products sales' available volumes, which were formed on the basis of supply and demand analysis in the target markets of petrochemical complex on the basis of resources of Eastern Siberia.

Optimization results show that the more hydrocarbon resources are processed and the more optimally selected product portfolio including high value-added products, the more effective the project is and the more positive an impact of the project on development of the petrochemical industry. Moreover, the results of sensitivity analysis demonstrate that implementation of the industry project is economically feasible with a negative change in the model up to 30%. In conclusion, author gives recommendations about minimizing the negative impact of main drivers of the project (sales prices and capital costs) on its efficiency.

Key words: Petrochemical industry, petrochemistry, optimization methods, mixed-integer linear programming, industrial development.

References

1. Efimov, AS, Smirnov, M.Yu., Milyaev, DV, Yurgina, Yu.S. Oil and gas potential of Eastern Siberia // Scientific Journal of the Russian Gas Society. - M.: Union of organizations of oil and gas industry «Russian Gas Society», 2016, No. 2, P. 3-9. [Electronic resource]. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_26206509_46331460.pdf
2. Order of the Ministry of Energy of the Russian Federation of December 28, 2017 No. 1243 «On Amendments to the Order of the Ministry of Energy of Russia of March 1, 2012 No. 79». [Electronic resource]. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71763574/#ixzz5eTwUk5si>
3. Analytical report "Information on the results of analysis of the state and development of the polymer production industry of the Eurasian Economic Union member states", prepared by the Industrial Policy Department of the Eurasian Economic Commission, published on 07.08.2015 [Electronic resource]. URL: <http://www.eurasiancommission.org/en/act/>

[prom_i_agroprom/dep_prom/Pages/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%D0%B8%D0%BD%D0%B3%D0%D0%B8%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7/sectorreview.aspx](http://www.insor-russia.ru/files/Neftegas.pdf)

4. Braginsky OB Petrochemical Complex of the World - M.: Izd-vo «Oil and Gas» RSU of Oil and Gas. THEM. Gubkina, 2006. - 640 S. [Electronic resource]. URL: <http://old.tpu.ru/f/1800/braginskiy2006.pdf>
5. Kryukov V.A., Sevastyanova A.E., Silkin V.Yu., Tokarev A.N., Shmat V.V. Managing the process of forming the value of a hydrocarbon stream (by the example of prospects for the use of gas resources in Eastern Siberia) - Novosibirsk: IEEPP SB RAS, 2011. - 359 S. [Electronic resource]. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19956402>
6. Feigin V.I., Braginsky OB, Zabolotsky S.A., Kukushkin I.G., Mayevsky A.V., Maslennikov N.I., Rykov Yu.G. Investigation of the status and prospects of areas of oil and gas refining, oil and gas chemistry - M.: Econ-Infomr, 2011. - 806 С. [Electronic resource]. URL: <http://www.insor-russia.ru/files/Neftegas.pdf>
7. Haare R. and Seiler G. Building blocks for capital projects. – McKinsey Quarterly, 2001, No. 2, p. 56-63. [Electronic resource]. URL: <https://www.questia.com/library/journal/1G1-74887254/building-blocks-for-capital-projects>
8. Tilley J. Automation, robotics, and the factory of the future. – In: Gambell T et al., Editors. The great remake: manufacturing for modern times. New York: McKinsey & Company; June 2017. p. 67-72. [Electronic resource]. URL: <https://www.mckinsey.com/-/media/McKinsey/Business%20Functions/Operations/Our%20Insights/The%20great%20remake%20Manufacturing%20for%20modern%20times/The-great-remake-Manufacturing-for-modern-times-full-compenium-October-2017-final.ashx>
9. Henriksen E., Steen F., Ulltveit-Moe K.H. Economies of scale in European manufacturing revisited. – Discussion Paper Series No. 2896, Center for Economic Policy Research, London, United Kingdom, 2001. [Electronic resource]. URL: https://www.researchgate.net/publication/4753142_Economies_of_Scale_in_European_Manufacturing_Revisited
10. Ter Weer, P.J.C. Economies of scale and alumina refining. – Aluminium Int. Today. 2013, March / April, p. 51–54. [Electronic resource]. URL: http://www.twsservices.eu/pdf/Economies_of_scale_and_Alumina%20Refining-Published%20Version.pdf
11. Nielsen, L. S., & Klinge Jacobsen, H. Economies of Scale of Biological Production and the Tenancy of Sustainability. - Energy Policy, 2017, No. 101, p. 77-89. [Electronic resource]. URL: http://orbit.dtu.dk/files/127506620/Economies_of_scale_in_biogas_production_EP_Ghostscript.pdf

Ссылки:

¹ Данные приведены без учета северной части Красноярского края.

Развитие негосударственного пенсионного обеспечения в России: ограничения и пути их решения

Шахбазян Грант Артурович, аспирант Департамента общественных финансов ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», grant_sh95@mail.ru

В данной статье рассматриваются различные варианты развития негосударственного пенсионного обеспечения. В связи с тем, что в настоящее время все страны столкнулись с эффектом «старения населения», когда существующая модель пенсионного обеспечения, основанная на распределительном принципе себя исчерпала, в статье выдвигается гипотеза о том, что важным является развитие добровольного пенсионного страхования, основанного на солидарном и паритетном принципе его осуществления. Для доказательства или опровержения выдвинутого утверждения рассмотрены основные социально-экономические показатели, сдерживающие применения той или иной формы организации негосударственного пенсионного обеспечения. Результатом указанного анализа является вывод о наиболее перспективных формах организации и развития негосударственного пенсионного обеспечения.

Ключевые слова: демографическая проблема, пенсионная система, корпоративное пенсионное обеспечение, пенсионные накопления, паритетная корпоративная пенсионная программа.

Необходимость развития негосударственного пенсионного обеспечения связана с тем, что за последние 20 лет серьезной проблемой пенсионной системы стала демографическая ситуация как в России, так и в мире, а именно, практически все страны столкнулись с эффектом «старения населения». Этот эффект объясняется тем, что увеличивается продолжительность жизни пенсионеров при одновременном уменьшении рождаемости.

По оценкам Росстата, в России в 2017 году на одного пенсионера приходилось всего лишь 1,58 работающих россиян, а в 1991г. количество работающих россиян превышало количество пенсионеров более чем в 2,2 раза [3].

В этих условиях существующая пенсионной системы, основанная на распределительном принципе себя исчерпала. «Условный» дефицит Пенсионного фонда в настоящее время покрывается за счет трансфертов из федерального бюджета, что отвлекает ресурсы с инвестиций в экономику на пенсионное обеспечение.

Таким образом, становится понятным, что в данных условиях важным является развитие добровольного пенсионного страхования, особенно значимым мы считаем развитие именно негосударственного пенсионного обеспечения.

Негосударственное пенсионного обеспечения с одной стороны снижает нагрузку на федеральный бюджет, с другой стороны аккумулирует «длинные» деньги, которые способны активизировать инвестиционную деятельность в стране.

К сожалению, в России негосударственное пенсионное обеспечение не развито в достаточной степени.

При этом развитие негосударственного пенсионного обеспечения может быть осуществлено в следующих формах:

- солидарный – пенсия формируется только за счет взносов работодателя. Данные взносы аккумулируются на солидарном счете и облагаются налогом на прибыль. Эта схема предусматривает открытие организации солидарного пенсионного счета. На данный счет предприятие может вносить средства как за одного, так и за нескольких работников;

- индивидуальный – пенсия формируется за счет взносов работников, но в данном случае данные средства не облагаются налогом на прибыль и аккумулируются на индивидуальном счете работника;

- паритетный – предусматривает доленое участие работника и работодателя при формировании корпоративной пенсии.

Вместе с тем в рамках данной статьи будет поставлена гипотеза, что возможными в нынешних условиях будут первый или третий варианты развития негосударственного пенсионного обеспечения.

Для доказательства или опровержения выдвинутого утверждения рассмотрим основные социально-экономические показатели.

1) уровень доходов населения страны.

Так, по данным Росстата, среднедушевые доходы граждан Российской Федерации с 2009 по 2017 год составили (табл. 1):

При этом, из среднедушевых доходов за 9 лет 16% составляли доходы от социального обеспечения.

Вместе с тем, в среднем за 9 лет 17,7 млн. человек (или 12,3 процента) находились за чертой бедности. [3] (табл. 2)

2) уровень доверия граждан к институтам финансового рынка (в 2-3 раза ниже, чем на западе)

Так, по данным НАФИ в 2017 году уровень доверия граждан к негосударственным пенсионным фондам составил всего 15% (в 2016 году – 24%), страховым компаниям 35% (в 2016 году – 40%), к банкам 60% (в 2016 году – 66%), к микрофинансовым компаниям 5% (в 2016 году – 14%).

3) неоцененность негосударственного пенсионного обеспечения со стороны государства как инструмента обеспечения стабильности пенсионной системы России.

Доказательством вышесказанного служит мораторий, введенный правительством на пенсионные накопления, поступающие с 2014 года.

По нашему мнению, это привело к тому, что российский фондовый рынок недополучил важный для нее «длинный ресурс».

В качестве доказательства последнего утверждения приведем данные о направлении размещения средств пенсионных накоплений. Из 1,1 трлн. рублей накопившихся на счетах НПФ пенсионных накоплений, более 400 млрд. рублей инвестировано в облигации российских компаний, еще 120 млрд. рублей вложено в государственные долговые бумаги. 440 млрд. рублей НПФ разместили в долгосрочные банковские депозиты. В свою очередь 1,85 трлн. рублей, которыми управляет ВЭБ, составляют один из главных инвестиционных ресурсов Минфина.

Таким образом, исходя из вышесказанного, становится ясно, что отменяя накопительную составляющую ОПС, рынок государственного внутреннего долга, а также рынок корпоративных облигаций теряет крупный источник финансирования, что в конечном итоге скажется на экономическом росте страны.

4) неосведомленность граждан и работников страны о существующих корпоративных программах пенсионного обеспечения.

Институтом социального анализа и прогнозирования РАНХиГС был проведен опрос работников, который показал, что только 10,2% работника указали на существование в их организациях корпоративной пенсионной программы, а 40,3% не были даже осведомлены о наличии данной программы [4]. В таблице 1 показана зависимость осведомленности работников о наличии корпоративной пенсионной программы от размера компаний.

Проведенный анализ показал, чем меньше предприятие, тем ниже осведомленность о существовании корпоративной пенсионной программы. Также из этой таблицы видно, чем меньше организация, тем ниже вероятность вообще существования данной программы.

Также в рамках данного опроса было выявлено, что наличие пенсий по корпоративным программам зависит от того, работает ли сотрудник по трудовому договору или работает на основе устной договоренности. В рамках данного опроса была выявлена интересная закономерность, что работники трудящиеся без

Таблица 1

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	средняя
Среднедушевые доходы, руб. в месяц	16 895,0	18 958,4	20 780,0	23 221,1	25 928,2	27 766,6	30 466,6	30 747,0	31 477,4	25 135,8
Расходы, в % от среднедушевых доходов/дохода в	14 546,6	16 152,5	18 618,9	20 922,2	23 387,2	25 850,7	26 109,8	27 334,0	28 927,7	23 292,6
Сбережение, %	2 348,4	2 805,9	2 161,1	2 298,89	2 540,96	1 915,90	4 356,72	3 412,92	2 549,7	2 905,1

Таблица 2

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	средняя
Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, млн. чел	18,4	17,7	17,9	15,4	15,5	16,1	19,5	19,5	19,3	17,7
Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, % от всего населения	13,0	12,5	12,7	10,7	10,8	11,2	13,3	13,3	13,2	12,3
Величина прожиточного минимума, руб. в месяц	5 153	5 688	6 369	6 510	7 306	8 050	9 710	9 828	10 088	7 774

Таблица 1
Зависимость осведомленности работников о наличии корпоративной пенсионной программы на предприятии от размера компании, %

Варианты ответа	Всего	Численность работающих на предприятии					
		От 1 до 10 чел.	От 11-20 чел.	От 21-50 чел.	От 51-250 чел.	От 251-1000 чел.	Больше 1000 чел.
Не знают	40,3	32,5	37,5	39,3	38,5	37,4	45,0
Есть программа корпоративных пенсий	10,2	3,3	5,3	9,0	13,6	18,7	23,5
Нет программы	49,5	64,2	57,2	51,7	48,0	43,9	31,4

Таблица 2
Осведомленность работников о наличии на предприятии программы корпоративных пенсий для работников или ветеранов предприятия в зависимости от вида оформления их трудовых отношений, %

Варианты ответа	Оформлены в соответствии с ТК РФ	Работает на основе договора гражданско-правового характера	Работает на основе устной договоренности
Не знают	41,0	40,3	28,6
Есть программа корпоративных пенсий	12,0	2,3	0,9
Нет программы корпоративных пенсий	47,0	57,4	70,5

трудовой книжки лучше осведомлены о наличии, либо отсутствии корпоративных пенсионных программ в их организациях.

Таким образом, из приведенных данных можно сделать вывод о том, что развитие негосударственного пенсионного обеспечения в РФ не может основываться на индивидуальном варианте. Это обусловлено низким уровнем доходов, доверия, неосведомленности в существовании корпоративных программ пенсионного обеспечения в стране.

Наиболее лучшим из данных вариантов является паритетный, что связано с его способностью формировать в сознании работника потребность самостоятельно копить на пенсию.

Подводя итоги работы можно сказать, что развитие корпоративного пенсионного обеспечения позволит повысить уровень материальной обеспеченности пенсионеров. Эти меры в совокупности позволяют обеспечить устойчивый экономический рост в будущем.

Таблица 3

Осведомленность работников о наличии на предприятии программы корпоративных пенсий для работников или ветеранов предприятия в зависимости от характера выплаты им заработной платы, %

Варианты ответа	Вся зарплата официальная	Часть официальная, другая нет	Вся зарплата не официальная
Не знают	41,0	39,4	27,0
Есть программа корпоративных пенсий	12,5	4,5	1,3
Нет программы корпоративных пенсий	46,4	56,2	71,7

В корпоративном пенсионном обеспечении существует много программ, но наиболее актуальной, по нашему мнению, является паритетная корпоративная пенсионная программа, суть которой сводится к тому, что финансирование будущей корпоративной пенсии осуществляется, как работником, так и работодателем. При этом работодатель вносит средства пропорционально взносу работника. В результате пенсия работника будет зависеть от его взносов. Развитие данного вида пенсионного обеспечения позволит уменьшить нагрузку на бюджет ПФР, а также на федеральный бюджет.

Литература

1. Федеральный закон от 28.12.2013 № 400 «О страховых пенсиях» (ред. от 06.03.2019)

2. Федеральный закон от 15.12.2001 № 167 «Об обязательном пенсионном страховании в РФ» (ред. от 11.12.2018)

3. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>

4. Портал социологических данных РАНХиГС [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://www.ranepa.ru/social>

5. Официальный сайт Пенсионного фонда Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.pfrf.ru>

The development of non-state pension provision in Russia: restrictions and solutions
Shakhbazyan G.A.

Financial University under the Government of the Russian Federation

This article discusses various options for the development of non-state pension provision. Due to the fact that at present all countries are faced with the effect of "population aging", when the existing model of pension provision based on the distribution principle has exhausted itself, the article hypothesizes that the development of voluntary pension insurance based on joint and the parity principles of its implementation. To prove or refute the asserted statement, the main socio-economic indicators restraining the use of one or another form of organization of non-state pension provision are considered. The result of this analysis is the conclusion about the most promising forms of organization and development of non-state pension coverage.

Keywords: demographic problem, pension system, corporate pension provision, pension savings, parity corporate pension plan.

References

1. Federal Law of December 28, 2013 No. 400 "On Insurance Pensions" (as amended on March 6, 2019)
2. Federal Law of 15.12.2001 No. 167 "On Compulsory Pension Insurance in the Russian Federation" (as amended on 11.12.2018)
3. Official site of the Federal State Statistics Service [Electronic resource]. - Electron. Dan. - Access mode: <http://www.gks.ru>
4. The portal of sociological data of the RANEPА [Electronic resource]. - Electron. Dan. - Access mode: <https://www.ranepa.ru/social>
5. The official site of the Pension Fund of the Russian Federation [Electronic resource]. - Electron. Dan. - Access mode: <http://www.pfrf.ru>

Анализ современного состояния и проблемные аспекты бюджетного финансирования инвестиционных проектов в Российской Федерации

Шахбазян Диана Артуровна, аспирант Департамента общественных финансов ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», diana.sh95@mail.ru

В статье обосновывается важность бюджетного финансирования инвестиционных проектов для роста валового внутреннего продукта Российской Федерации, а также повышения конкурентоспособности национальной экономики на международных рынках.

В исследовании применяются статистический, причинно-следственный метод и метод научной абстракции.

В данной статье анализируются различные способы финансирования инвестиционных проектов за счет бюджетных средств, исполнение федеральной адресной инвестиционной программы, причины несвоевременного ввода в эксплуатацию объектов государственной (муниципальной) собственности, возможность снижения расходов на хранение недостроенных объектов или их консервацию, а также новые инструменты финансового обеспечения капитальных вложений в объекты капитального строительства.

Сделан вывод о необходимости использования комплекса мероприятий с целью совершенствования бюджетного финансирования инвестиционных проектов.

Ключевые слова: бюджетные инвестиции; субсидия; капитальные вложения; федеральная адресная инвестиционная программа; сроки строительства.

Инвестиции с экономической точки зрения можно определить как осмысленный отказ от роста текущего потребления с целью получения большего дохода или экономии расходов в будущем, что позволит обеспечить и большее суммарное потребление.

Под инвестициями в западной экономической литературе главным образом понимались любые вложения капитала с целью его увеличения в будущем.

В российском законодательстве инвестиции рассматриваются как денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права, иные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской и (или) иной деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта.

До 1991 года понятие «инвестиции» связывалось с понятием «капитальные вложения».

В настоящее время под капитальными вложениями понимают одну из форм инвестиционной деятельности, когда объектом вложения являются основные средства.

Необходимо отметить, что инвестиции способствуют росту валового внутреннего продукта, повышению эффективности деятельности организаций, а также повышению конкурентоспособности национальной экономики на международных рынках.

В связи с тем, что в настоящее время кредиты банков и портфельные инвестиции так и не стали стабильным источником финансирования инвестиций, а также относительно высокую стоимость кредитных ресурсов инвестиционной направленности для российских организаций, особую важность приобретают инвестиции за счет бюджетных средств.

В редакции Бюджетного кодекса Российской Федерации, вступившей в силу с 1 января 2008 года в статье 6, впервые содержится определение бюджетных инвестиций, под которыми понимаются бюджетные средства, направляемые на создание или увеличение за счет средств бюджета стоимости государственного (муниципального) имущества.

Если говорить исключительно о капитальных вложениях, можно выделить три основных способа финансового обеспечения указанных инвестиционных проектов:

1. бюджетные инвестиции в объекты государственной (муниципальной) собственности;
2. субсидии из бюджета автономным и бюджетным учреждениям, государственным (муниципальным) унитарным предприятиям на осуществление капитальных вложений;
3. бюджетные инвестиции, предоставляемые иным юридическим лицам в объекты капитального строительства и на приобретение ими объектов недвижимого имущества.

Бюджетные инвестиции главным образом реализуются посредством адресных инвестиционных программ, формируемых в составе федерального бюджета, бюджетов субъектов федерации, местных бюджетов. В последнее время наблюдается рост доли федерального бюджета в структуре источников финансирования инвестиций в основной капитал. В связи с этим целесообразно уделить отдельное внимание федеральным бюджетным инвестициям.

Значительную долю в объеме бюджетных ассигнований на ФАИП имеют бюджетные инвестиции в объекты государственной (муниципальной) собственности.

В 2017 году общий объем бюджетных ассигнований, предусмотренных на реализацию ФАИП, составлял 761,6 млрд. рублей (без учета сведений, составляющих государственную тайну). Для сравнения, в 2016 году на те же цели по состоянию на конец года были предусмотрены средства в размере 765,4 млрд. рублей, что на 3,8 млрд. рублей больше, чем в 2017 году.

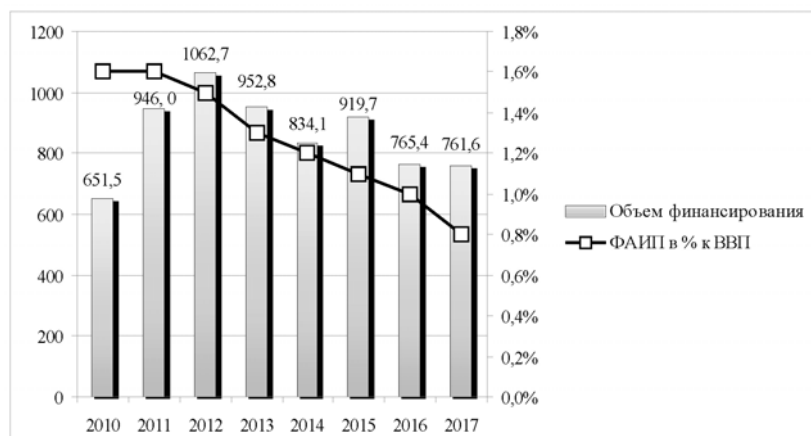


Рисунок 1. Динамика расходов федерального бюджета, предусмотренных на реализацию ФАИП за период с 2010 по 2017 гг., млрд. рублей [2]

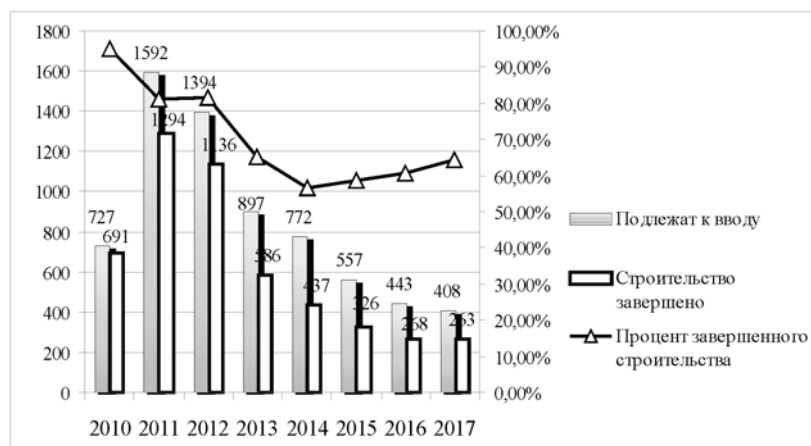


Рисунок 2. Динамика ввода объектов в эксплуатацию в 2010-2017 гг. [2]

Динамика расходов федерального бюджета, предусмотренных на реализацию ФАИП, представлена на рисунке 1.

За период с 2010 по 2017 гг. максимальный объем финансирования ФАИП приходится на 2012 год.

При этом наблюдается постепенное увеличение доли расходов на строительство объектов производственного комплекса и специального комплекса.

Важно отметить, что начиная с 2011 г. в состав ФАИП, кроме объектов федеральной собственности и собственности акционерных обществ, также включаются объекты региональной и муниципальной собственности, с целью финансирования которых выделяются субсидии из федерального бюджета. Это обстоятельство, безусловно, влияет как на динамику расходов федерального бюджета на реализацию ФАИП, так и на динамику количества объектов ФАИП.

В условиях уменьшения финансирования ФАИП значительное количество объектов вводятся в эксплуатацию несвоевременно. Например, в 2017 году из 408

объектов, подлежащих к вводу, были завершены строительством 263 объектов, то есть 64,5%.

На рисунке 2 представлена динамика ввода объектов в эксплуатацию в 2010-2017 годах.

Основные причины несвоевременного ввода в эксплуатацию объектов следующие: ненадлежащее исполнение или неисполнение подрядчиком договорных обязательств; увеличение сметной стоимости строительства (реконструкции) дополнительного объема работ, не учтенных утвержденной проектной документацией; позднее начало осуществления государственными заказчиками (заказчиками) конкурсных процедур на право заключить государственный контракт (договор).

Отдельно необходимо отметить, что к увеличению сроков строительства приводит включение в ФАИП объектов капитального строительства без утвержденной проектной документации и положительного заключения государственной экспертизы [3].

Важно отметить, что общий объем незавершенного строительства по состоянию на 1 января 2017 года согласно отчету Правительства Российской Федерации об исполнении федерального бюджета за 2016 год составил 2 186,0 млрд. рублей, а количество объектов составило 12,0 тысяч.

В связи с этим при реализации ФАИП важно отдавать предпочтение тем инвестиционным проектам, которые близки к завершению с целью снижения расходов на хранение недостроенных объектов или их консервацию.

Также наряду с проведением публичного технологического и ценового аудита инвестиционных проектов, позволяющего выявлять и сокращать излишние проектные решения, необходимо возложить на органы государственной экспертизы обязанность по оценке возможности оптимизации проектных решений без сокращения конечных количественных показателей [4].

Повышению эффективности федеральных бюджетных инвестиций будет способствовать переход к 2-этапной процедуре включения инвестиционных проектов в ФАИП для вновь включаемых объектов [5].

На первом этапе подразумевается подготовка обоснования капитальных вложений в объекты. Первый этап характеризуется разработкой задания на проектирование, которое предусматривает ключевые проектные решения, проводится в свою очередь и расчет предельной стоимости строительства. При этом данное задание проходит технологический аудит, а также осуществляется оценка эффективности капитальных вложений.

Второй этап предполагает принятие решения о предоставлении средств федерального бюджета. После этого подготавливается проектная документация, осуществляется ее государственная экспертиза, проводится проверка достоверности сметной стоимости строительства, а также устанавливаются предельные цены с целью заключения договоров на строительство.

Проблему нецелевого использования бюджетных средств, обеспечения снижения дебиторской задолженности, повышения качества контроля выполнения условий государственных контрактов, а также договоров (соглашений) позволяет решить казначейское сопровождение.

Необходимо отметить, что Федеральным законом от 18 июля 2017 г. № 178-ФЗ введены новые способы осуществления расходов федерального бюджета

инвестиционного характера с 2018 года, а именно:

- предоставление субсидий юридическим лицам, сто процентов акций (долей) которых принадлежит Российской Федерации, на осуществление капитальных вложений в объекты капитального строительства или на приобретение ими объектов недвижимого имущества (далее - субсидии обществам со стопроцентным госучастием на капитальные вложения), а также субсидий государственным корпорациям (компаниям), публично-правовым компаниям (далее - корпорации (компания));

- передача федеральными государственными органами своих полномочий государственного заказчика по заключению и исполнению от имени Российской Федерации государственных контрактов от лица указанных органов корпорации (компания), а также юридическим лицам, акции (доли) которых принадлежат Российской Федерации (далее - общества с госучастием).

Предполагается, что применение данных способов будет являться альтернативой бюджетным инвестициям в уставные капиталы юридических лиц, так как это позволит:

- избежать образования остатков бюджетных средств, предоставляемых обществам с госучастием, с помощью механизма предоставления денежных средств в пределах суммы, необходимой для оплаты обязательств по расходам получателей субсидий, а также по причине внесения вклада в уставный капитал

общества объектом капитального строительства, созданным в результате осуществления бюджетных инвестиций;

- контролировать расходование бюджетных средств и использовать гибкий механизм их возврата;

- избежать длительных корпоративных процедур, связанных с эмиссией и размещением дополнительных акций акционерных обществ.

Предложения, изложенные в данной статье, направлены на совершенствование исполнения ФАИП, а также повышение эффективности бюджетного финансирования инвестиционных проектов в целом.

Литература

1. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 № 145-ФЗ (ред. от 27.12.2018)

2. Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://economy.gov.ru/mines/main/>

3. Официальный сайт Счетной палаты Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://audit.gov.ru/>

4. Ниязметов А.К. Государственные капитальные вложения: проблемы и решения // Финансы. – 2014. - №9. – С. 13-20

5. Сангинова Л.Д., Керимов И.В. Повышение эффективности расходов федерального бюджета на капитальные вложения // Экономика и предпринимательство. – 2016. - № 7. – С. 792-802

Analysis of modern condition and problem aspects of budget financing of investment projects in the Russian Federation

Shakhbazyan D.A.

Financial University under the Government of the Russian Federation

The article substantiates the importance of budget financing of investment projects for the growth of the gross domestic product of the Russian Federation, as well as enhancing the competitiveness of the national economy in international markets.

The study applies the statistical, causal method and the method of scientific abstraction.

This article analyzes various ways of financing investment projects at the expense of budget funds, the execution of the federal targeted investment program, the reasons for the untimely commissioning of state (municipal) property, the possibility of reducing the cost of storing unfinished objects or their conservation, as well as new tools for capital investments in capital construction.

The conclusion is made about the need to use a set of measures in order to improve budget financing of investment projects.

Keywords: budget investments; subsidy; capital investments; federal targeted investment program; terms of construction.

References

1. Budget Code of the Russian Federation of 31.07.1998 No. 145-FZ (as amended on 12/27/2018)

2. Official site of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation [Electronic resource]. - Electron. Dan. - Access Mode: <http://economy.gov.ru/mines/main/>

3. Official website of the Accounts Chamber of the Russian Federation [Electronic resource]. - Electron. Dan. - Access mode: <http://audit.gov.ru/>

4. Niyazmetov A.K. State capital investments: problems and solutions // Finance. - 2014. - №9. - p. 13-20

5. Sanginova LD, Kerimov I.V. Improving the efficiency of federal budget expenditures on capital investments // Economy and Entrepreneurship. - 2016. - № 7. - p. 792-802

Преимущества организации интеллектуального диагностического обслуживания, как элемента промышленного Интернета вещей, на производственном предприятии

Хасанов Амир Рамилевич,
аспирант, Департамент менеджмента, Финансовый университет при Правительстве РФ, ARHasanov@fa.ru

Данная статья является попыткой систематизации и обобщения информации о преимуществах организации интеллектуального диагностического обслуживания на производственном предприятии. Диагностическое обслуживание является элементом промышленного Интернета вещей и позволяет производственным компаниям осуществлять сбор и обработку данных в режиме реального времени. Накопленные данные анализируются, и на их основе строятся прогнозные модели, которые позволяют оценить, когда определенный механизм или конкретная деталь будет нуждаться в замене или ремонте. Очевидным преимуществом такого подхода является продление срока эксплуатации оборудования за счет минимизации рисков поломки и своевременного технического обслуживания. Внедрение диагностического обслуживания способствует также множеству позитивных изменений в операционной и даже стратегической деятельности компании, о которых и ведется речь в данной статье. Примерами таких изменений могут быть сокращение производственных издержек, оптимизация загрузки производственных мощностей и использование складских помещений. Кроме того, автором описывается общий подход к внедрению диагностического обслуживания и условий, в которых оно может быть реализовано наиболее эффективно. Также приводятся фактические показатели, достижение которых обуславливается реализацией стратегии диагностического обслуживания.

Ключевые слова: Индустрия 4.0, Интернет вещей, промышленный Интернет вещей, диагностическое (прогнозное) техническое обслуживание, предиктивная аналитика.

Введение

Расходы компаний на развитие Интернета вещей еще в 2016 году составляли 700 миллиардов, а к 2020 году ожидается увеличение этой суммы до 1,3 триллиона долларов. При этом огромное количество компаний все еще присматриваются к технологиям в этой области, и для этого есть несколько причин.

Во-первых, большое количество компаний обеспокоены безопасностью – около 62% не готовы принять кибер-риски, которые могут нанести ущерб компании как на уровне операционной деятельности, так и на стратегическом уровне. Другие обеспокоены стандартами и протоколами, а половина – проблемами стандартизации информационных систем внутри самой компании. Тем не менее, существует ключевой аспект, который может стать драйвером развития технологий Интернета вещей, особенно в сфере промышленности и производства. Этим драйвером являются новые возможности сбора, обработки и анализа данных, и как следствие формирования аналитики качественно иного уровня. Сегодня, в то время как скорость адаптации компаний по всему миру стремительно увеличивается, более 60% компаний все еще не имеют аналитической возможности использовать данные, собранные с подключенных устройств, и извлекать выгоду для своей деятельности. [1]

Потенциальные преимущества Интернета вещей огромны для производителей, но, чтобы раскрыть его полный потенциал, необходимо реализовать три ключевых компонента. [2]

1. Хранилища данных и инфраструктура. Чтобы быстро начать использовать все преимущества обработки большого массива собираемых данных, производителям необходима надежная аппаратная и программная среда.

2. Усовершенствованная аналитика. Чтобы получить полезную информацию из огромного количества сгенерированных данных, необходимы передовые аналитические методы. Аналитика нового уровня может повысить надежность и качество продукции, а также сократить расходы, связанные с несоответствием.

3. Надежный технический анализ – для преобразования огромных объемов данных в действенные идеи требуются правильные инструменты. Основным инструментом оценки потенциального воздействия и критичности отказов является анализ надежности продукта. Производители могут проверить вероятность того, что устройства будут выполнять свои функции в определенных условиях в течение определенного периода времени.

В данной статье речь пойдет об одном из направлений промышленного Интернета вещей, технологии которого ориентированы на промышленные и производственные компании. Это направление – диагностическое техническое обслуживание, также известное как интеллектуальное обслуживание или прогнозное обслуживание, суть которого состоит в том, чтобы на основе данных, собираемых специальными датчиками непосредственно с производственного оборудования, прогнозировать возможные критические изменения производственной среды. Эти изменения могут быть связаны с поломкой или выходом из строя механизмов в целом или отдельных их частей.

Актуальность данной темы обусловлена распространением технологий промышленного Интернета вещей и спецификой производственной и промышленной деятельности, где издержки на создание интеллектуальных систем, собирающих и обрабатывающих большое количество данных, несравнимо меньше тех возможных потерь, которых компании смогут избежать.

Основной проблематикой данной статьи является выявление и классификация эффектов от внедрения цифровых технологий в промышленном производстве в целом и диагностического обслуживания в частности.

В основе статьи лежит отраслевой анализ, изучение статей и вторичных кейсов на тему применения технологий диагностического обслуживания. Эта информация была систематизирована и подтверждена примерами российских промышленных компаний, которые занимающимися разработкой интеллектуальных систем сбора, анализа и обработки данных. Также в статье использованы исследования ведущих мировых консалтинговых компаний (McKinsey, EY), изучающих вопросы цифровизации производства.

Ключевые термины

Промышленный Интернет вещей — это подкатегория Интернета вещей, который также включает приложения, ориентированные на потребителя, например носимые устройства, технологии «умного дома» и автомобили с автоматическим управлением. Отличительной чертой обеих концепций являются устройства со встроенными датчиками, станки и инфраструктура, которые передают данные через Интернет и управляются с помощью программного обеспечения. [3] В данной статье речь пойдет о промышленном Интернете вещей, применяемом на производственных предприятиях.

Технология IIoT (от англ. Industrial Internet of Things — промышленный Интернет вещей) состоит из подключенного к Интернету оборудования и платформ расширенной аналитики, которые выполняют обработку данных, получаемых от подключенных устройств. Устройства IIoT могут быть самыми разными — от небольших датчиков погоды до сложных промышленных роботов.

Диагностическое или прогнозное техническое обслуживание (от англ. — predictive maintenance, сокр. PdM) — это деятельность, основанная на данных о процессе, позволяющая избежать проблем с техническим обслуживанием и ремонтом путем прогнозирования возможных видов отказа. [4] На основании анализа собранных непосредственно с машин эксплуатационных данных строятся модели, которые позволяют операторам (или автоматизированным системам, в случае, если отклонения от норм фиксируются компьютерными алгоритмами, а не человеком) прогнозировать, когда потребуются техническое обслужи-

вание какого-либо конкретного устройства или замена какой-либо детали, что позволяет заранее запланировать приостановку работы, сократив таким образом временные затраты.

Уменьшается также риск поломки, что в свою очередь приводит к снижению вероятности непредвиденных затрат. Связано это с тем, что многие производственные компании работают по принципу замены устаревших деталей и механизмов только в случае их поломки. Тем не менее, такая экономия может иметь и обратный эффект, вызванный незапланированным простоем, сроки которого будут определяться исключительно масштабом повреждений. Кроме того, следует учесть вероятность потенциального воздействия локального повреждения (детали или механизма) на другие части оборудования, а также вероятность изготовления бракованной или низкокачественной продукции во время выхода части механизма из строя.

Диагностическое обслуживание зависит от конкретной информации, получаемой с каждой машины, для выявления потенциальных проблем. Примером может служить анализ вибрации. По модели, которая использует в качестве базовых значений собранные данные о работе машины, можно обнаруживать изменения, такие как увеличение вибрации в конкретной детали, которые могут быть вызваны повреждением или попаданием постороннего предмета. Отклонения от базовых значений позволяют операторам своевременно организовывать техническое обслуживание до того, как проблема станет серьезной и приведет к отказу оборудования.

Общий подход к реализации стратегии прогнозного обслуживания

Независимо от сектора, в котором функционирует организация, и независимо от ее размера, внедрение стратегии прогнозного обслуживания приведет к большим переменам не только применительно к конкретной компании, но и к отрасли в целом. Такие темы, как Индустрия 4.0, Интернет вещей и большие данные, становятся все более важными, так как технологические достижения в этих областях позволяют компаниям собирать, управлять и использовать большие объемы данных, некоторые из которых помогут эффективно управлять процессами обслуживания.

Однако, реализация стратегии прогнозного обслуживания означает больше, чем просто использование новых технологий сбора данных. Организации дол-

жны определить, какие именно данные следует собирать, как автоматизировать их анализ, и решить, как и когда использовать полученную информацию в целях повышения эффективности управления организацией. Таким образом, прогнозное обслуживание требует технических предпосылок, а также изменений в организации, процессах и навыках персонала.

Процесс настройки диагностического обслуживания начинается с определения проблемы, которая в ближайшем будущем может привести к поломке. В первую очередь необходимо определить допустимые параметры, которые позволят определить целевое состояние оборудования или детали. Эти параметры станут нормативными значениями, с которыми можно сравнивать текущее состояние. Важно, чтобы они были максимально точными, потому что они будут индикаторами для определения того, какие меры обслуживания в конкретный момент времени необходимы. Говоря максимально точно, мы имеем в виду, что параметр может содержать либо одно конкретное значение, либо диапазон значений — это позволит избежать инициации преждевременного технического обслуживания, когда деталь или механизм еще может функционировать без существенного риска поломки. [2]

Контроль предопределенного параметра будет возможен только тогда, когда его состояние будет постоянно измеряться — например, для описания текущего состояния могут быть измерены давление, температура или вибрация.

Частота измерений также определяет точность собранных данных. В то время как хранение больших объемов данных, созданных в результате более частых измерений, может стоить дороже, выбранная меньшая частота увеличивает риск пропуска информации, которая позволила бы спрогнозировать поломку. Следует также иметь в виду, что с увеличением частоты измерений, увеличивается и сложность модели, поскольку увеличивается число зависимостей между значениями, считанными с одного датчика.

Также необходимо определить, как собранные данные будут использоваться для прогнозирования. Важно разработать систематические базовые правила для мониторинга состояния актива с алгоритмами анализа тенденций изменений с целью лучшего прогнозирования состояния оборудования и обнаружения возможных поломок. Эти правила

могут помочь в интерпретации полученной информации и оценке того, следует ли считать допустимым отклонение текущего значения параметра от целевого, или обнаруженная тенденция неизбежно приведет к поломке или сбою, а значит необходимо инициировать меры по замене или ремонту механизма или конкретной детали.

Как уже было отмечено ранее, эти проблемы должны быть обнаружены достаточно рано, чтобы иметь возможность запланировать работы по техническому обслуживанию, но не настолько заблаговременно, чтобы выполнять ненужное техническое обслуживание. Поиск правильного момента времени для работ по техобслуживанию очень важен, если необходимо найти хороший баланс между эффективным и экономичным техобслуживанием, большей надежностью и меньшим риском незапланированных простоев. Определение этих правил очень важно при реализации стратегии прогнозного обслуживания и требует специальных технических и методических знаний.

Следующим шагом является принятие решения о мерах и действиях по техническому обслуживанию с целью предотвращения возможных проблем. Для этого обычно используются каталоги, которые связывают измерения датчиков, результаты осмотра оборудования, данные о сроках обслуживания и информацию об уже проведенных и предстоящих заменах деталей.

С таким большим количеством данных, хранящихся в облаке, безопасность сохранения данных приобретает новую значимость. Такая информация, как ключевые параметры производительности, значения измерений датчиков и основные данные о работе оборудования, должна храниться как можно более надежно, чтобы избежать неправильного использования. Кроме того, следует учесть, что зачастую решения, связанные с диагностическим обслуживанием, предполагают хранение данных в облаке, что также следует учесть при построении такой системы.

Классификация эффектов от внедрения диагностического обслуживания

Рассмотрев общий подход к внедрению систем диагностического обслуживания на промышленных предприятиях, рассмотрим, каких конкретно положительных эффектов может добиться компания за счет использования технологий предиктивной аналитики.

Согласно первой классификации преимущества выделяются на основе эко-

номических выгод компании, включая снижения операционных издержек и повышение выручки. [5]

1. Оптимизация времени запланированного простоя.

Запланированное время простоя может охватывать все: от чистки и смазки машины до замены деталей, которые, как известно, регулярно выходят из строя. Этот вид профилактического обслуживания снижает риск незапланированных простоев.

Благодаря данным, собранным датчиками в процессе эксплуатации оборудования, диагностическое обслуживание может быть спланировано наиболее эффективно, что положительно скажется на производстве заказов в срок. Существует также дополнительное преимущество, заключающееся в том, что адекватное техническое обслуживание такого рода продлит срок службы машины, стоимость которой как правило высока. Максимальное время безотказной работы и срок службы компонента в конечном итоге приведут к значительной экономии средств.

2. Минимизация времени незапланированного простоя.

Согласно сообщению в Wall Street Journal, незапланированные простои обходятся промышленным производителям примерно в 50 миллиардов долларов в год. [6] Использование прогнозного обслуживания для ограничения этих затрат крайне важно в высококонкурентных отраслях обрабатывающей промышленности.

Поскольку прогностическое технологическое обслуживание может обеспечить бесперебойную работу машин большую часть времени, система сбора данных на основе исторических данных формирует шаблоны работы оборудования. Благодаря этому можно идентифицировать машину, которая, вероятно, испытывает сбой, и для которой техническое обслуживание можно планировать заранее.

3. Максимизация срока эксплуатации оборудования.

Те же шаблоны работы механизмов позволяют максимизировать сроки эксплуатации оборудования. По мере износа механизмов и в зависимости от уровня их использования график технического обслуживания будет меняться, что можно будет контролировать с помощью прогнозного обслуживания. При этом несмотря на то, что разные части машины будут по-разному реагировать на производственный стресс, автоматизированная система, которая анализирует сово-

купность данных с разных датчиков, позволит точно определить момент, когда машина достигает критической точки соотношения цены и производительности. Необходимость в конечном итоге заменить определенные части оборудования или всей машины в целом становится управляемой благодаря возможности прогнозировать эту потребность и планировать ее как с точки зрения затрат/бюджета, так и времени/усилий.

4. Оптимизация продуктивности рабочих.

Существует много способов, которыми диагностическое обслуживание оптимизирует производительность сотрудников. Во-первых, очевидно, что благодаря эффективному планированию ремонтных и профилактических работ, а также сокращению случаев непредвиденного ремонта, время работы технических специалистов будет сокращено. Во-вторых, с точки зрения организации рабочего процесса, можно будет добиться повышения безопасности условий труда, поскольку число аварийных ситуаций на производстве напрямую влияет на травматизм рабочих. Диагностическое обслуживание позволит свести к минимуму такие случаи, сократив травматизм в среднем на 10-25%. [7]

5. Максимизация выручки.

Преимущества прогностического обслуживания, которые мы рассмотрели выше, в конце концов, имеют одну и ту же цель: увеличения прибыли. С меньшими затратами на обслуживание пригодных для работы компонентов и более быстрым ремонтом неисправных компонентов, в целом весь процесс обслуживания по оценкам экспертов может подешеветь на 10-40% в зависимости от деятельности компании. [7] Более того, в результате внедрения технологий предиктивной аналитики производственные компании обнаруживают новые возможности для улучшения своей операционной деятельности. [8]

Согласно другой классификации эффектов внедрения диагностического обслуживания, выделяются 3 преимущества, связанные с оптимизацией бизнес-процессов производственных компаний. [1]

1. Повышение эффективности управления складскими помещениями.

Благодаря возможности подключения к Интернету вещей, компании-производители с правильной аналитической платформой могут оптимизировать свои процессы. В первую очередь это коснется складских помещений. На примерах, описанных выше, мы уже убедились в том,

что диагностическое планирование позволяет обеспечить лучшее планирование ремонтных работ оборудования – это в свою очередь приведет к правильной производительности без чрезмерного или недостаточного производства, а значит и запасы сырья и материалов будут расходоваться более эффективно. Кроме того, при использовании платформ, использующих машинное обучение, компании смогут добиться еще более точных прогнозов потребления расходных материалов в реальном времени и без участия человека.

2. Трансформация бизнес-моделей.

Диагностическое обслуживание предоставляет дополнительные возможности для расширения сферы деятельности, позволяя производственным компаниям использовать накопленные данные за пределами завода для улучшения процессов внутри компании.

Одним из способов расширения производства может стать сбор данных о потребителях. Благодаря мониторингу и анализу фактического использования потребителями произведенных товаров у компании появятся возможности для более точного планирования производства, предоставления гарантий, инвентаризации запасных частей и улучшения прочих областей послепродажного обслуживания.

Производители могут также расширить область в другом направлении, подключив завод непосредственно к своей цепочке поставок. Поскольку материалы используются, система может проверять их наличие и распределение и редактировать в режиме реального времени графики поставок.

3. Улучшение систем планирования ресурсов предприятия (ERP).

Хотя взаимосвязь ERP-систем и технологий промышленного Интернета вещей достаточно очевидна, многие компании еще не до конца осознали ценность объединения этих двух систем, чтобы позволить ERP-системам использовать возможности подключенных данных. Только 16% менеджеров по маркетингу, менеджеров по контрактам и исполнительных директоров используют данные, накопленные в рамках диагностического обслуживания, в своей системе ERP. [9]

Расширение возможностей ERP с помощью собранных непосредственно с оборудования данных имеет два ключевых преимущества, оба из которых повышают ценность каждой системы. Во-первых, это улучшает доступность данных и обеспечивает ключевых лиц компании

Таблица 1
Результаты использования систем мониторинга «Диспетчер»

Проблемная ситуация	Результат цифровизации
1. Недостаточный уровень налоговых поступлений в бюджет вследствие низкой эффективности промышленного производства.	Процесс контроля производства автоматизирован, осуществляется в режиме реального времени; оптимизированы технологические процессы, график работы оборудования и персонала; все оборудование и рабочие места подключены в информационную сеть предприятия, передача производственной информации на рабочие места осуществляется в цифровом формате, как следствие: 1. рост качества продукции; 2. сокращение цикла производства, накладных расходов, запасов МТР на складах; 3. рост доли заказов «в срок»; 4. снижение себестоимости и повышение доходности производства; 5. высокий уровень управления и эффективности производства.
2. Недостаточный уровень эффективности промышленного производства в связи: 1. с низким качеством системы управления, как следствие; 2. низкий уровень мониторинга производственного цикла предприятия; 3. низкий уровень производительностью производства, высокий уровень брака и простоя оборудования;	
4. низкий уровень цифровизации и автоматизации производства;	
5. высокий уровень себестоимости продукции;	
6. низкий уровень качества готовой продукции.	

более точной и своевременно информацией для принятия более обоснованных и более точных бизнес-решений. Благодаря лучшему пониманию того, что непосредственно происходит на производстве, могут быть расширены и другие функциональные области в рамках ERP, такие как обслуживание клиентов, планирование и управление запасами.

Во-вторых, улучшается связь по всему предприятию. Это включает в себя взаимодействие между внутренними заинтересованными сторонами, которые теперь имеют более полное представление о ходе производства. Это также включает в себя улучшенную связь между поставщиками в цепочке поставок, а также клиентами, которые используют продукцию компании и чьи данные могут быть включены в текущий прогноз производства.

Практические аспекты цифровизации промышленного производства

Рассмотрим несколько практических примеров, где цифровизация производства выходит за рамки диагностического обслуживания и оказывает еще более значительное влияние на различные компоненты деятельности компаний.

Система мониторинга промышленного оборудования «ДИСПЕЧЕР» позволяет повысить эффективность деятельности промышленных предприятий региона, как следствие, создать условия для роста налоговых поступлений в бюджет от предприятий промышленности, за счет применения современных технологий

автоматизации, оптимизации и цифровизации бизнес-процессов и технологического оборудования. Результаты, которых удалось добиться производственным компаниям с использованием новых систем мониторинга представлены в таблице 1.

Как видно из этого примера, описанные ранее эффекты действительно достижимы для производственных компаний, причем положительные эффекты от внедрения обновленных систем мониторинга и анализа данных распространяются не только на конкретное предприятие, но также могут быть масштабированы до уровня региона.

Отдельно следует отметить ряд новых показателей эффективности, не представленных ранее. [10] Среди них:

- рост продолжительности полезной работы по станкам с ЧПУ на 20-30%;
- рост производительности труда до 70%;
- ускорение срока выпуска экспериментальной продукции на 10%.

Другим примером может служить другая российская система – «Цифровой советчик». Она позволяет повысить эффективность деятельности промышленных предприятий региона, обеспечить рост качества продукции, снижение ее себестоимости, увеличение срока эксплуатации оборудования, рост эффективности производства в целом за счет автоматизации сбора и анализа информации о текущем состоянии технологического процесса, системы поддержки при-

Таблица 2
Результаты использования систем «Цифровой советчик»

Проблемная ситуация	Результат цифровизации
1. Низкая эффективность промышленного производства, как следствие, снижение уровня налоговых поступлений в бюджет. 2. Низкая эффективность промышленным производством вследствие: 1. низкого качества управления производством, его высокой зависимости от человеческого фактора; 2. наличия неэффективных технологических процессов и сложности их оптимизации; 3. высокого уровня энергозатрат (топливо, электричество) и вспомогательных веществ (катализаторы, ингибиторы и пр.) на проведение технологических операций.	Автоматизирован сбор и анализ информации о текущем состоянии технологического процесса, обеспечена выдача рекомендаций оператору для достижения заданных целевых показателей (энергоэффективность, качество, производительность) с использованием технологий искусственного интеллекта, как следствие, роста качества продукции, снижение ее себестоимости, увеличение срока эксплуатации оборудования, рост эффективности производства.
3. Высокого уровня брака и низкого качество продукции непрерывных производств, сложности в непрерывном контроле продукта.	
4. Целевая группа: крупные нефтедобывающие компании, металлургические холдинги, химические холдинги, горно-обогатительные предприятия.	

нения решений для оператора для достижения заданных целевых показателей (энергоэффективность, качество, производительность), использования технологий искусственного интеллекта. Результаты, которых удалось добиться производственным компаниям с использованием новых систем представлены в таблице 2.

Среди выделенных в таблице результатов следует отдельно отметить повышение энергоэффективности, которое становится возможно за счет более эффективного использования производственных мощностей, а значит и расхода электроэнергии.

Также можно выделить следующие показатели эффективности: [10]

- снижение ошибок операторов установок - до 50%;
- снижение процента брака - на 10-20%;
- сокращение процедуры измерения брака - на 30%;
- рост выхода целевого продукта на 2-5 процентных пункта;
- рост выхода целевого продукта на 2-5 процентных пункта.

Таким образом, на основе изученной информации можно сделать вывод о том, что внедрение диагностического обслу-

живания действительно оказывает положительное воздействие на деятельность производственных компаний. Основными преимуществами, которые получают компании, являются:

- 1) Возможность диагностики оборудования и механизмов на предмет отклонения от нормативных значений в режиме реального времени;
- 2) Возможность эффективного планирования технического обслуживания машин на производстве;
- 3) Снижение издержек на обслуживание и ремонт оборудования;
- 4) Сокращение цикла производства;
- 5) Оптимизация использования складских помещений;
- 6) Снижение энергозатрат;
- 7) Повышение качества продукции;
- 8) Повышение уровня безопасности условий труда.

Заключение

Диагностическое обслуживание является важной составляющей промышленного Интернета вещей. Внедрение такого типа технического обслуживания промышленного оборудования на предприятии позволит получить явные экономические и неэкономические преимущества, среди которых: оптимизация вре-

мени запланированного простоя, минимизация времени незапланированного просто, максимизация срока эксплуатации оборудования, оптимизация продуктивности рабочих, максимизация выручки, повышение эффективности управления складскими помещениями, повышение энергоэффективности производства и др.

Тем не менее для достижение этих эффектов возможно только при соблюдении ряда условий. Так, например, само оборудование должно быть снабжено рядом датчиков, способных считывать и в режиме реального времени передавать информацию о температуре, вибрации и т.д. При этом должна быть налажена система передачи данных от датчиков в облачные хранилища, а также настроено программное обеспечение для обработки и анализа поступающих данных с целью последующего формирования моделей. Также следует помнить о важности качественного построения этих моделей и, более того, определения нормативных значений, описывающих оптимальное для работы состояние механизма в целом или отдельной его детали. Все это накладывает определенные требования не только на технологическое обеспечение предприятия, но и на персонал.

Отдельно следует отметить, что в данной статье почти не уделяется внимания недостаткам и рискам цифровизации промышленного производства. Очевидно, однако, что с ростом числа подключений различных компонентов производства к сети Интернет повышаются риски кибер-угроз и утечки данных. Это является одним из дальнейших направлений данного исследования.

Литература

1. Immerman, G. The true business value of IoT in manufacturing. – 2019. Режим доступа: <https://www.machinemetrics.com/blog/the-true-business-value-of-iiot-in-manufacturing> (27.03.2019)
2. What damage could predictive maintenance prevent? – 2016. Режим доступа: <https://consulting.ey.com/what-damage-could-predictive-maintenance-prevent/> (26.03.2019)
3. <https://www.hpe.com/ru/ru/what-is/industrial-iiot.html>
4. ГОСТ Р 51814.1-2009. Системы менеджмента качества. Особые требования по применению ИСО 9001:2008 в автомобильной промышленности и организациях, производящих соответствующие запасные части.

5. Immerman, G. The impact of predictive maintenance on manufacturing. – 2018. Режим доступа: <https://www.machinmetrics.com/blog/the-impact-of-predictive-maintenance-on-manufacturing> (27.03.2019)

6. How Manufacturers Achieve Top Quartile Performance/ Unlocking Performance – The Wall Street Journal. – 2018. Режим доступа: <https://partners.wsj.com/emerson/unlocking-performance/how-manufacturers-can-achieve-top-quartile-performance/> (30.03.2019)

7. Predictive Maintenance: In-depth Guide. Режим доступа: <https://blog.aimultiple.com/predictive-maintenance/> (30.03.2019)

8. Dilda, V., Mori, L., Noterdaeme, O., Schmitz C. Manufacturing: Analytics unleashes productivity and profitability/ McKinsey&Company Research. – 2017. Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/manufacturing-analytics-unleashes-productivity-and-profitability> (29.03.2019)

9. McKendrick, J. The rising tension between IoT and ERP systems/ Service Oriented. – 2017. Режим доступа: <https://www.zdnet.com/article/the-tension-between-iot-and-erp/> (29.03.2019)

10. База кейсов АНО «Цифровая экономика». Режим доступа: <https://data-economy.ru/regions> (16.03.2019)

The advantages of organizing Predictive Maintenance, as a part of the industrial Internet of things, in a manufacturing enterprise

Khasanov A.R.

Financial University under the Government of the Russian Federation

This article is an attempt to systematize and summarize information about the benefits of organizing Predictive Maintenance in a manufacturing enterprise. Predictive Maintenance is an element of the industrial Internet of Things, which allows manufacturing companies to collect and process data in real time. The accumulated data is analyzed, and on their basis, predictive models are built. These predictive models allow companies to estimate time, when a certain mechanism or a specific part will need to be replaced or repaired. The obvious advantage of this approach is the extension of the equipment's service life by minimizing the risk of breakage and timely maintenance. The introduction of Predictive Maintenance also contributes to the many positive changes in the operating or even strategic activities of the company, which are discussed in this article. Examples of such changes can be a reduction in production costs, optimization of capacity utilization and use of storage facilities. Besides, the article describes the general approach to the implementation of such a service and the conditions where it can be implemented most effectively. It also provides actual indicators, the achievement of which is determined by the implementation of the diagnostic service strategy.

Keywords: Industry 4.0, Internet of Things, Industrial Internet of Things, diagnostic (predictive) maintenance, predictive analytics.

References

1. Immerman, G. The true business value of IoT in manufacturing. - 2019. Access mode: <https://www.machinmetrics.com/blog/the-true-business-value-of-iot-in-manufacturing> (03/27/2019)

2. What damage could predictive maintenance prevent? - 2016. Access mode: <https://consulting.ey.com/what-damage-could-predictive-maintenance-prevention/> (03/26/2019)

3. <https://www.hpe.com/ru/ru/what-is/industrial-iot.html>

4. GOST R 51814.1-2009. Quality management systems. Specific requirements for the use of ISO 9001: 2008 in the automotive industry and organizations producing the appropriate spare parts.

5. Immerman, G. The impact of predictive maintenance on manufacturing. - 2018. Access mode: <https://www.machinmetrics.com/blog/the-impact-of-predictive-maintenance-on-manufacturing> (03/27/2019)

6. How Manufacturers Achieve Top Quartile Performance / Unlocking Performance - The Wall Street Journal. - 2018. Access mode: <https://partners.wsj.com/emerson/unlocking-performance/how-manufacturers-can-achieve-top-quartile-performance/> (03/30/2019)

7. Predictive Maintenance: In-depth Guide. Access mode: <https://blog.aimultiple.com/predictive-maintenance/> (03/30/2019)

8. Dilda, V., Mori, L., Noterdaeme, O., Schmitz S. Manufacturing: Analytics unleashes productivity and profitability / McKinsey & Company Research. - 2017. Access mode: <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/manufacturing-analytics-unleashes-productivity-and-profitability> (03/29/2019)

9. McKendrick, J. Systems and Service Oriented. - 2017. Access mode: <https://www.zdnet.com/article/the-tension-between-iot-and-erp/> (03/29/2019)

10. Case base of ANO Digital Economy. Access mode: <https://data-economy.ru/regions> (03/16/2019)

Определение наиболее рационального способа увеличения срока службы деревообрабатывающих пильных инструментов

Долгирев Алексей Анатольевич

аспирант кафедры машиностроения и материаловедения, Поволжский государственный технологический университет, ado-stalr@mail.ru

В настоящее время для заготовки древесины применяется более 85% пильного деревообрабатывающего инструмента. Они как правило эксплуатируются в две-три смены и подвержены большим механическими нагрузками. В купе с загрязненностью древесины минеральными включениями такие условия приводят к быстрому затуплению пил и их выходу из строя. Заточка позволяет вернуть работоспособность инструменту ограниченное количество раз. Поэтому возникает проблема качественного увеличения срока службы деревообрабатывающего инструмента направленная в область материаловедения. В данной статье рассматриваются существующие методы повышения ресурса работы режущих инструментов и упрочнения режущих кромок пильных инструментов. Затем идет анализ каждого из рассматриваемых и их сравнение. В заключении осуществляется взгляд на них сквозь призму реального производства деревообрабатывающих инструментов и определение наиболее рационального способа увеличения срока службы деревообрабатывающих инструментов.

Ключевые слова: деревообрабатывающий инструмент, ресурс работы, нанесение покрытий, упрочнение режущего инструмента, лазерное легирование, плазменное напыление

В современном строительстве и промышленности очень часто используются машины и инструменты с пильными цепями в качестве режущего механизма. Причем, большая часть таких устройств работает непосредственно на этапе заготовки древесины, валке, обрезке сучьев и раскряжевке. Как правило, на каждом из этих этапов, а также и в заключительном процессе стройки древесина в большей мере контактирует с землей. Из-за частичек глины, силикатного песка и прочих минеральных включений в купе с высокими механическими нагрузками и высокой скоростью резания цепной деревообрабатывающий инструмент быстро затупляется. Процесс заточки позволяет вернуть режущим крокам работоспособность, однако такой процесс возможно выполнить ограниченное количество раз. Вследствие чего возникает проблема восстановления режущих кромок пильных цепей деревообрабатывающего инструмента, а также его упрочнения.

Упрочняющие методы, основанные на пластической деформации поверхности режущих кромок деревообрабатывающего инструмента, характеризуются их деформационной механикой, специфическими особенностями формирования геометрических и физико-механических свойств поверхностного слоя. Такие упрочняющие методы делятся на динамические (дробеструйная обработка, вибрационный и ультразвуковой методы, тиснение) и статические (сглаживание и тп).

Непрерывный деформационный контакт с упрочняющимся инструментом, а также постоянство его силы влияния характеризуют статические методы.

Для динамических методов характерен импульсный эффект деформирующих элементов на режущие поверхности деревообрабатывающего инструмента [1, с. 22-27].

Однако одним из наиболее рациональных способов обеспечения нужного сочетания «пластичности- твердости» материалов режущих инструментов является нанесение упрочняющих и износостойких покрытий

Современные технологии позволяют получать соединения до 3-х тупоугольных металлов и покрывать ими требуемые поверхности. Покрытия, нанесенные на основе нитридов, карбидов, оксидов, карбонитридов металлов характеризуются высокой твердостью, высоким энергопотреблением, минимальным числом дефектов при мелкодисперсной структурой, а также значительной окислительной стойкостью. К недостаткам такого метода можно отнести техническую сложность контроля структуры и состава покрытия в широких пределах, а также расслаивание покрытия с поверхностью режущего инструмента. Однако при использовании таких износостойких покрытий становятся возможными экономия твердых, дорогостоящих и редких сплавов, а также повышение производительности труда [2, с. 336].

Все разновидности нанесения такого типа упрочняющих и восстанавливающих покрытий зависит в основном от способа концентрирования потоков энергии. Можно выделить импульсный лазерный, ионный, электронно-лучевой и плазменный. Под их влиянием достигается нагрев, плавление, испарение и быстрая кристаллизация материала.

Методы упрочнения режущих кромок инструмента путем изменения химического состава внешнего слоя включают ионное азотирование. Суть процесса состоит в том, чтобы насыщать режущую кромку инструмента азотом при бомбардировке ионами из плазмы с низкотемпературной характеристикой. Полученная режущая поверхность инструмента имеет уменьшенный коэффициент трения и усиленные антифрикционные свойства, предотвращает образованию центров износа, что позволяет увеличить скорость резания. Преимуществом нитрирования является малое деформирование обработанного инструмента. Его недостатками являются малая толщина (0,3 ... 0,5

мм) диффузионного слоя, а также длительность выдержки во время процесса азотирования, которая может достигать 80 ч.

При использовании процесса ионной имплантации поток ионов с энергией до нескольких МэВ доставляет практически любой элемент системы Менделеева в поверхностную зону режущих кромок, что позволяет увеличить срок службы инструмента до 2-4 раз. Однако, ионная имплантация главным образом используется в областях, где часто требуется создание ультра- и наноразмерных структур, например в микроэлектронике и медицине, и не распространена в инструментальном производстве, что связано с высокой стоимостью имплантационного материала и относительно низкой производительностью. Данные недостатки особенно очевидны, когда необходимо имплантировать толстые слои (до 0.5 – 1 мм) [3, с 296].

Различные виды обработки поверхности с использованием лазерного излучения - лазерные нанесения покрытий - в последнее время становятся все более используемы в производстве режущих инструментов.

Лазерное нанесение покрытий достигается высококонцентрированным на небольшой площади излучением, от нескольких микрометров до нескольких миллиметров. В результате нагрева и материал обмазки и материал поверхностного слоя режущего инструмента перемешиваются. После прекращения излучения нагретая часть охлаждается, и распределение внутренних напряжений при этом приводит к образованию закалочных конструкций и легированию поверхностного слоя. Среди остальных преимуществ лазерного метода упрочнения и нанесения защитных покрытий можно выделить:

- Высокая плотность энергетического потока позволяет нагревать и охлаждать поверхность упрочняющего инструмента на высоких скоростях с минимальным по времени воздействием, что минимизирует нарушение внутреннего состояния материала деревообрабатывающего инструмента.

- Способность контролировать лазерное облучение в широком диапазоне, при котором легко регулировать структуру поверхностного слоя и его свойства

- Возможность обработки при атмосферном воздухе, простота компьютеризации процесса, отсутствие вредных выбросов при такой обработке и т. д.

К недостаткам такого метода упроч-

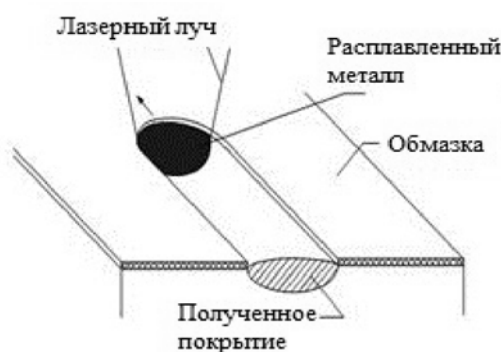


Рисунок 1 Схема лазерного нанесения покрытий

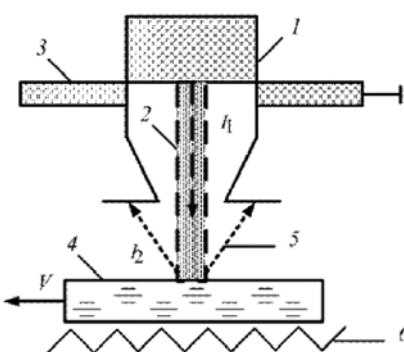


Рисунок 2. Схема электроно-лучевого упрочнения. 1-электронная пушка; 2-пучок электронов; 3-коллектор вторичных электронов; 4-упрочняемая поверхность; 5-вторичные электроны



Рисунок 3 Схема плазменного нанесения покрытий

нения деревообрабатывающих инструментов относятся большая цена лазерного оборудования, очень низкая эффективность и не высокая производительность (до 10 кг/ч), а также возникающие проблемы с затвердеванием сложноповерхностных режущих кромок пильных цепей.

Электронно-лучевое упрочнение режущего деревообрабатывающего инструмента основано на том, что кинематическая энергия электронного пучка, генерируемого в глубоком вакууме, преобразуется в тепло в зоне обработки. Влияние электронного пучка на поверхность режущих кромок, в зависимости от обрабатываемого материала и условий резания, снижает интенсивность износа на 80-200%.

Преимущества этой обработки, определяющие осуществимость ее практического применения, заключаются в следующем:

- возможность широкой регулировки режимов облучения;
- высокая эффективность (до 90%), значительно превышающая эквивалентную цифру для лазерной обработки;
- возможность автоматизации процесса.

Недостатками данного способа упрочнения режущих кромок инструмента, ограничивающими его использование, являются: необходимость защиты от рентгеновского излучения при работе, а также еще более высокая стоимость относительно лазерного оборудования и его техническая сложность.

Суть плазменного напыления заключается в том, что распыленный материал вводится в высокотемпературную (до 50 тыс. градусов Цельсия) плазменную струю, нагревается, плавится и направляется в виде диффузионного потока на напыляемую поверхность режущих кромок деревообрабатывающей пилы. После удара о напыляемую поверхность и деформации частиц, происходит их взаимодействие с поверхностью, и образование защитного покрытия. [4, с. 64]

Плазменное нанесение покрытий в большей степени используется для напыления твердосплавных порошков (проволоки) оксидов различных металлов, что позволяет получать защитные и восстанавливающие покрытия толщиной до 1 мм и при этом повышать прочность режущих кромок деревообрабатывающих пил на 150-300%. Наиболее современные плазменные установки, могут достигать производительности от 3-5 кг/ч для малых установок и до 20 кг/ч для больших промышленных. Также к преимуществам можно отнести низкую температуру нагрева напыляемой поверхности, а также возможность напыления любого не разлагающегося и не сублимирующего материала и соединения.

К недостаткам этого метода относятся: большие энергозатраты и малый коэффициент использования энергии (достигает максимум 0,02), высокая пористость покрытия при неверно выставленных параметрах напыления и высокий уровень шума – до 120 дБ. [5, с. 344-345]

Как итог, можно сделать вывод, что практически все ныне существующие технологии нанесения защитного покрытия способны увеличить срок службы деревообрабатывающего инструмента, как дисковых пил, так и пильных цепей. Главным образом это достигается за счет упрочнения поверхностного слоя режущих кромок деревообрабатывающего инструмента в процессе сверхбыстрого нагревания и сверхбыстрого затвердевания материала, а также создания покрытия из более твердого оксида металла или легирующих материалов.

Однако некоторые методы не применимы в области деревообрабатывающих инструментов из-за своей дороговизны и критически маленькой производительности. Ионная имплантация главным образом используется в областях микроэлектроники и медицине и т.д., где требуется создание ультра-размерных структур, и не применима в инструментальном производстве.

Недостатки электроннолучевого способа упрочнения режущих кромок распиловочного инструмента, такие как необходимость защиты от рентгеновского излучения при работе установки и еще более дорогостоящее оборудование и его техническая сложность, не позволяют использовать его на производственных линиях по производству деревообрабатывающих режущих инструментов

Наиболее применимыми для упрочнения и восстановления деревообрабатывающего инструмента можно считать лазерные и плазменные технологии. Они во много коррелируют друг с другом, однако, из-за меньшей производительности и более дорогого оборудования лазерной установки и материалов для её функционирования, более рационально использование плазменного напыления для продления срока службы пильного деревообрабатывающего инструмента.

Литература

1. Кокорева О.Г. Технологические возможности статико-импульсной обработки // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина» - Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2013. - с. 22-27
2. Верещак А. С. Работоспособность режущего инструмента с износостойкими покрытиями. – М.: Машиностроение, 1993. – 336 с.
3. Метель А. С., Григорьев С. Н. Тлеющий разряд с электростатическим удержанием электронов для генерации плазмы и пучков ускоренных частиц: Моно-

графия. – М.: ИЦ МГТУ «Станкин», Янус-К, 2005. – 296 с.

4. Лащенко Г.И. Плазменное упрочнение и напыление. - Киев: ЭкоТехнология, 2003. – 64 с.

5. Якубович И.О., Орешенко Т.Г. Задачи и перспективы качества покрытий, получаемых методом плазменного напыления // Актуальные проблемы авиации и космонавтики – 2016. Том 1.- Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М. Ф. Решетнева, 2016. – с. 344-345.

Determination of the most rational way to increase the service life of woodworking sawing tools

Dolgirev A.A.

Volga State University of Technology

Currently, more than 85% of saw woodworking tools are used for wood harvesting. They are usually operated in two or three shifts and are subject to heavy mechanical loads. In a compartment with pollution of wood to mineral inclusions such conditions lead to fast blunting of saws and their failure. Sharpening allows to return the tool to work a limited number of times. Therefore there is a problem of qualitative increase of service life of the woodworking tools. This article discusses the existing methods of increasing the service life of cutting tools and hardening of the cutting edges of saw tools. Then there is an analysis of each of the considered and their comparison. In conclusion, looking at them through the prism of the real production of woodworking tools and determine the most rational way to increase the service life of woodworking tools.

Keywords: woodworking tools, service life, coating, hardening of the cutting tool, laser alloying, plasma spraying

References

1. Kokoreva O.G. Technological capabilities of static-impulse processing // Bulletin of the Federal State Educational Institution of Higher Professional Education "Moscow State Agroengineering University. V.P. Goryachkina" - Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy. K.A. Timiryazeva, 2013. - p. 22-27
2. A. Vereshchak. The efficiency of cutting tools with wear-resistant coatings. - M.: Mashinostroyeniye, 1993. - 336 p.
3. Metel, A.S., Grigoriev, S.N. A glow discharge with electrostatic confinement of electrons for the generation of plasma and beams of accelerated particles: Monograph. - M.: ITS MSTU «Stankin», Janus-K, 2005. - 296 p.
4. Laschenko G.I. Plasma hardening and spraying. - Kiev: Ecotechnology, 2003. - 64 p.
5. Yakubovich I.O., Oreshenko T.G. Tasks and prospects of the quality of coatings obtained by plasma spraying // Actual problems of aviation and cosmonautics - 2016. Volume 1.- 2016 Siberian State Aerospace University named after Academician M. F. Reshetnev. - p. 344-345.

Некоторые аспекты кризиса инвестирования в рыбопромышленном комплексе на примере Калининградской области

Гарипов Ильяс Игоревич,

аспирант, кафедра отраслевых и корпоративных финансов, Институт отраслевой экономики и управления, ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет», bauleiter1991@mail.ru

В статье подвергаются краткому анализу некоторые аспекты инвестиционного кризиса рыбной промышленности исходя из опыта отдельных предприятий Калининградской области. Предпосылкой появления настоящей статьи стало Постановление Правительства Калининградской области от 06.04.2017 года № 171, которое предусматривало радикальное сокращение финансирования проектов на период с 2017-2020 годы в рамках государственной программы Калининградской области «Развитие рыбохозяйственного комплекса». Финансовый анализ действующих на территории Калининградской области предприятий рыбопромышленной отрасли показывает, что даже у компаний, занимающих большую долю рынка, сохраняется риск наступления финансового кризиса и опасность банкротства. Рыбопромышленная отрасль остро нуждается в инвестициях, но большая степень рисков, в свою очередь, уменьшает объем инвестиций в эту отрасль. В то же время, расчеты, проводимые автором показали, что эффективность инвестиций в прямо пропорциональна сумме вложенных инвестиций и срокам и правильное сочетание этих показателей уменьшает риски инвестиционных проектов. С учетом изложенного, сделаны выводы как о необходимости внесения комплексных изменений в государственный подход к инвестициям в данную отрасль народного хозяйства, так и о важности стимулирования частных инвестиций из различных источников.

Ключевые слова: Рыбная промышленность, Калининградская область, инвестиции, кризис, банкротство, эффективность

Россия на мировом рынке рыбных товаров занимает очень незначительную долю и зачастую выступает лишь как поставщик рыбного сырья. Доля страны в общем объеме мирового экспорта составляет 3%, а в общем объеме мирового импорта - менее 1%. [1] Причинами низкой конкурентоспособности российской продукции на мировом рынке являются, прежде всего, внутренние социально-экономические проблемы развития отечественной рыбной промышленности: сложное финансовое состояние и нерентабельность большинства предприятий отрасли, а также, значительное ухудшение материально-технической базы и чрезвычайно низкая степень обновления и модернизации основных производственных фондов. Несовершенство систем ВЭД и квотирования объемов промысла стимулируют привлечение иностранных судовладельцев, способствуют росту нелегального промысла и экспорта рыбных товаров. Торговля за пределами таможенной границы приобрела крупномасштабный характер, что приводит к постепенной утрате Россией конкурентоспособных позиций.

Государство длительное время игнорировало необходимость перехода от сырьевой к инновационной экономике, направленной на активное внедрение продуктов интеллектуальной собственности в отечественную рыбопереработку, обеспечивающую повышение качества и безопасности продукции и эффективности ее производства. Отсутствовали меры, стимулирующие увеличение в общем объеме поставок рыбы доли продукции глубокой переработки. На протяжении последних 20 лет многие рыбодобывающие компании ориентировались на экспорт рыбы в минимально переработанном или сыром виде, почти не инвестируя собственные средства в развитие береговой инфраструктуры, глубокую переработку и организацию сетей сбыта своей продукции внутри страны.

Снижение курса российского рубля в 2014 году, нестабильность курса в 2015, 2016 годах также стали фактором, обусловившим стремление рыбодобывчиков обеспечить максимальное получение прибыли за счет экспорта при одновременном проведени курса на повышение стоимости рыбопродукции на внутреннем рынке в условиях снижения импортных поставок. Об этом красноречиво свидетельствует динамика цен на российском рынке и ситуация на рынках ведущих стран-импортеров российских водных биоресурсов.

Отечественная рыбоперерабатывающая промышленность сильно отстает по прибыльности на фоне положительной динамики рыбной отрасли в целом. В результате, рыбопереработчик, с учетом технологических потерь сырья в условиях повышения цен на энергоносители и иных производственных затрат, не в состоянии вкладывать собственные средства в развитие своего производства.

Но, несмотря на кризисные явления, добыча и переработка рыбы были и остаются одной из ведущих отраслей рыбопромышленного комплекса России. Государство из года в год осуществляет целевое финансирование рыбообработывающей отрасли. В нашем регионе целевое финансирование предусмотрено государственной программой Калининградской области «Развитие рыбохозяйственного комплекса», утвержденной Постановлением Правительства Калининградской области от 4 февраля 2014 года № 40 и уточненной Постановлениями от 5 июня 2015 года № 311 и от 25 июля 2016 года № 373. [2] Целью программы является формирование условий для устойчивого развития рыбохозяйственного комплекса Калининградской области в трех направлениях: развитие океанического рыболовства, развитие прибрежного рыболовства, развитие аквакультуры. Позже развитие океанического рыболовства было снято с государственной программы, с заменой на обеспечение эффективного управления рыбохозяйственным комплексом.

Результатом реализации государственной программы должны явиться: проведение комплексной модернизации семи предприятий рыбохозяйственного комплекса

Калининградской области; привлечение частных инвестиций в рыбохозяйственный комплекс Калининградской области на сумму более 2 млрд рублей, повышение эффективности использования сырьевой базы до 95 % и увеличение производства рыбопродукции компаниями Калининградской области до 410 тыс. тонн. Для выполнения этих задач предусматривались государственные инвестиции из областного бюджета в период 2014- 2020 годов на сумму более 773 млн. рублей.

Постановлением Правительства Калининградской области от 6 апреля 2017 года № 171 утверждена новая версия программы, которая предполагает сокращение суммарного финансирования программы в 2017 году на 25%, в 2018 году на 52%, в 2019-2020 годах на 56%. [2]

Надо отметить, что целевое финансирование и в прежних размерах не решало проблемы отрасли. Объемы капитальных вложений остаются недостаточными, сохраняется высокая степень износа основных производственных фондов, недостаточно устойчиво финансовое состояние предприятий.

С момента её образования, и до 1992 года, в Калининградской области создавался мощный океанический рыбохозяйственный комплекс общесоюзного значения. В 1990 году, порядка 25 предприятий рыбопромышленного комплекса выполняли задачи по добыче и рыбопереработке. Имелись машиностроительные, судоремонтные и транспортные предприятия, обслуживающие рыбный промысел. Научные учреждения и высшие учебные заведения. В области был сформирован флот из трехсот крупно- и среднетоннажных рыболовных, обрабатывающих, транспортных и обслуживающих судов. Производственные мощности комплекса с учетом доступной для рыболовства сырьевой базы в Атлантике и Тихом океане позволяли добывать ежегодно 800 тыс. тонн рыбы и выпускать 500-600 тыс. тонн пищевой продукции. Выпуск рыбоконсервной продукции оценивался на 1991 год более чем в 200 млн. условных банок.

В настоящее время в Калининградской области рыбопереработка в основном сводится к консервации рыбного сырья. В настоящее время только десятая часть российского улова рыбы направляется на консервацию. Для консервации в основном используется импортное сырье. Подобная ситуация связана с тем, что в процессе форсированной приватизации в 90-е годы был практически

уничтожен рыболовный флот. Оставшиеся же в строю суда выработали свой ресурс, морально и технически устарели. До 2014 года основная доля импорта рыбы и рыбной продукции приходилось на Норвегию, Исландию, Фарерские острова, Китай и Чили. В августе 2014 года Россия ввела ответные санкции в виде временного запрета импорта некоторых продуктов питания из США, Евросоюза, Канады, Норвегии и Австралии. В том числе введен запрет ввоза рыбной продукции из Латвии и Эстонии. После введения санкций импорт рыбы в Россию сократился почти в 2 раза и составляет менее 500 тыс. тонн в год. Продуктовое эмбарго существенно повлияло на рынок консервов из рыбы: с одной стороны возникли проблемы с сырьем, что привело к простоею и даже закрытию некоторых предприятий из-за нехватки сырья. С другой стороны, эмбарго коснулось и ввоза готовых рыбных консервов и осводило рынок для отечественного производителя.

Технологическая цепочка производства рыбной продукции начинается с вылова рыбы, поэтому, основные производители рыбной продукции сосредоточены в местах, где осуществляется рыбный промысел. В России представлено четыре таких крупных региона. Наибольшую долю занимает Калининградская область – 35% выпускаемой консервации. Дальневосточный регион производит 30% продукции, а на Северо-Западный регион, включая Санкт-Петербург и Ленинградскую область, приходится еще 20%. Оставшиеся 15% – это, в основном, предприятия, сосредоточенные на юге России. [1]

Характеризуя рынок Калининградской области, нужно отметить, что доля калининградских производителей рыбоконсервной продукции на российском рынке с каждым годом уменьшается. Если еще несколько лет назад на территории области производилось 57% всех отечественных рыбных консервов, то теперь эта цифра уменьшилась до 35%. Существует несколько проблем, которые вызывают падение производства в регионе. В их числе - высокие таможенные пошлины на ввоз рыбы, которые становятся особенно ощутимыми после отмены таможенных льгот свободной экономической зоны в область с 2016 года, тарифы на доставку продукции из Калининграда на основную территорию России, а также сложности с привозом в регион рыбы, добываемой за пределами Балтийского моря.

Остро ощущается нехватка сырья, которое калининградские предприятия до ввода санкций на ввоз сырья, в основном, закупали в Финляндии и Прибалтике. В зависимости от улова в местных водах доля импорта в отдельных сегментах могла достигать и 100%.

Стремительная девальвация российского рубля периодически увеличивает размеры расходных статей компании, закупочные материалы за рубежом. При этом у компаний отсутствует дополнительная возможность повышения цен, поскольку стоимость европейских товаров остается на прежнем уровне. Быстро переориентировать калининградское производство рыбных консервов исключительно на отечественных поставщиков практически нереально. Таким образом, текущие тенденции развития рыбопереработки как вида экономической деятельности являются нестабильными и налицо признаки всех типов и видов кризиса организации рыбоперерабатывающей отрасли в целом.

Имеются и субъективные причины падения производства, связанные с банкротством, либо нахождением на грани банкротства старейших рыбоконсервных производств, таких как ОАО «Калининградский рыбоконсервный комбинат», ООО «Полесский рыбоконсервный завод», ОАО «Балтийский комбинат» г. Светлый, ООО «Мамоновский рыбоконсервный комбинат», работавших без модернизации [3].

В настоящее время в Калининградской области зарегистрировано 14 крупных и средних рыбоперерабатывающих предприятия выпускающих 250-260 миллионов банок консервов в год. В целях исследования производственно-экономической ситуации рыбопереработчиков Калининградской области, проведен анализ деятельности трех предприятий : ООО «РосКон», ООО ПК «За Родину», ООО «Калининградский тарный комбинат».

Ниже на таблицах 1 и 2 приводится сравнительный краткий финансовый анализ деятельности указанных выше предприятий по состоянию на 01.01.2015 года и на 01.01.2016 года. Рассчитана рентабельность продаж и рентабельность деятельности каждого предприятия в целом, а также, с использованием показателей бухгалтерской отчетности за 2014 и 2015 годы проведен анализ ликвидности предприятий. Коэффициент общей ликвидности предприятия (L1), показатель отражающий способность предприятия погашать все краткосрочные и долгосрочные финансовые обязательства

перед кредиторами за счет всех своих активов, рассчитан по формуле: $L1 = (A1 + 0,5A2 + 0,3A3) / (П1 + 0,5П2 + 0,3П3)$, используя общепринятую классификацию активов по уровню ликвидности, а пассивов по срокам обязательств. По нормативным значениям, общая ликвидность предприятия должна быть больше 1. Значение ниже 1, как правило, свидетельствует о том, что предприятие находится в зоне финансового риска и не сможет стабильно оплачивать свои текущие счета. [4]

При анализе учитывались и объемы вложенных в развитие предприятия инвестиций:

1. ООО «РосКон». г. Пионерск. Комбинат построен с «нуля», первоначально вложенные инвестиции составили 546,7 млн. рублей, к 2016 года превысили 1 млрд. рублей. На начало 2015 года общий показатель ликвидности предприятия равен 0,63, на начало 2016 года - 0,69, т.е. ниже нормального ограничения (1). Несмотря на то, что в 2015 году предприятие ликвидировало долгосрочные обязательства, в результате чего рентабельность предприятия в целом стала высокой, предприятие осталось в зоне риска из-за краткосрочных заемных средств и кредиторской задолженности, превышающих 730 млн. рублей. [5]

2. ООО РК «За Родину», пос. Возморье, г. Светлый. Производство по выпуску консервов модернизировано на базе комбината колхоза «За Родину», работавшего с 1987 года. Последняя модернизация начата в 2015 году и рассчитана на пять лет - запланирован объем инвестиций более 500 млн. рублей.

Общий показатель ликвидности предприятия стабильно низкий: 0,46-0,49. Это объясняется кредиторской задолженностью 348 млн. рублей, которая существенно превышает дебиторскую задолженность. [6]

3. ОАО «Калининградский тарный комбинат», г. Калининград. Производство модернизировано на базе оборудования Калининградского тарного комбината, работавшего с 1952 года. Рыбоконсервное производство запущено в 2010 году. Начиная с 2008 года освоены инвестиции на сумму 1,6 млрд. рублей. Общий показатель ликвидности держится на очень низком уровне: 0,35-0,30, что диктуется большой кредиторской задолженностью около 2 млрд. рублей, которая существенно превышает дебиторскую задолженность. [7]

Таким образом, финансовый анализ действующих на территории Калинин-

Таблица 1.

Результаты финансового анализа деятельности предприятий на 01.01 2015 года.

Название предприятия	Рентабельность продаж	Рентабельность предприятия в целом	Общий показатель ликвидности
ООО «РосКон»	16,8	-0,70	0,63
РК «За Родину»	13,2	0,77	0,46
ОАО «КТК»	9,8	0,49	0,36

Таблица 2

Результаты финансового анализа деятельности предприятий на 01.01 2016 года.

Название предприятия	Рентабельность продаж	Рентабельность предприятия в целом	Общий показатель ликвидности
ООО «РосКон»	21,3	11,5	0,69
РК «За Родину»	15,1	1,4	0,49
ОАО «КТК»	9,9	0,13	0,39

градской области предприятий рыбопромышленной отрасли показывает, что даже у компаний, занимающих большую долю рынка, у компаний, которые освоили немалые суммы инвестиционных средств, вкладывая их в современные средства производства, сохраняется риск наступления финансового кризиса и опасность банкротства.

При этом, нужно иметь в виду, что отражение в бухгалтерской отчетности долгосрочных инвестиций в больших размерах, понижает коэффициент балансовой ликвидности предприятия, но ни в коем случае не ведет к обязательному наступлению банкротства. Анализ эффективности инвестиций в рыбопромышленную отрасль показывает, что эффективность вложений и для инвестора и для инвестируемого зависят от суммы и сроков инвестиций. В 2016 году, экономистами ООО «Арбитражный поверенный», г. Калининград, изучались обстоятельства банкротства Калининградского рыбоконсервного комбината и разработан инвестиционный проект реконструкции и модернизации указанного рыбопромышленного комплекса. Как известно, Калининградский рыбоконсервный комбинат, работавший с 1951 года, производил более 200 наименований рыбной продукции. Доля компании на рынке рыбных консервов России оценивалась примерно в 10%, а доля в общем объеме производства рыбных консервов в Калининградской области превышала 25%. В августе 2012 ОАО «Калининградский рыбоконсервный комбинат» был объявлен банкротом и ликвидирован с кредиторской задолженностью 1,517 млрд. рублей. Правопреемник рыбоконсервного комбината, работающий на его производственной базе, ООО «Нео-Калининград» в настоящее время тоже проходит процедуру банкротства, с кредиторской задол-

женностью 707 млн. рублей. [8] При этом, разработанный инвестиционный проект показывает, что при получении инвестиций в размере 3,280 млрд. рублей, с условием возвращения вложенных средств разовым платежом, через 100 месяцев, предприятие может полностью реконструировать производство и начинать производить 182 вида продукции в объемах до 19 млн. физических банок в месяц уже через 24 месяца. Окупаемость инвестиционных средств позволяет вернуть заемные средства через 65 месяцев. Но продление срока инвестиций еще на 35 месяцев, позволяет предприятию реинвестировать средства в объемах 3 млрд. рублей на строительство производства консервной банки и на освоение новой продукции. Инвестор при этом, финансируя проект на условиях выплаты вознаграждения из расчета 8% годовых, в течение 100 месяцев получает вознаграждение на общую сумму более 2 млрд. рублей и к концу этого срока получает возможность реинвестирования первоначально вложенных средств. [9]

Таким образом, на примере указанного инвестиционного проекта и освоивших инвестиции на крупные суммы и успешно работающих предприятий, деятельность которых подвергалась анализу, можно сделать вывод, что предприятия рыбопромышленной отрасли Калининградской области остро нуждаются в инвестициях, но эффективность инвестиций в эту отрасль прямо пропорциональна сумме вложенных инвестиций и срокам.

Если вернуться к государственной программе Калининградской области «Развитие рыбохозяйственного комплекса», её новая версия, утвержденная Постановлением Правительства Калининградской области от 6 апреля 2017 года № 171, отказалась от финансирования

проектов, которые предусматривали поддержку множества предприятий в небольших размерах, без расчета на экономическую эффективность вложений. Как заявил глава агентства по рыболовству областного правительства Андрей Михайлович, поддержки лишлись предприятия, занимающиеся добычей кильки и салаки, на общую сумму 15 млн. в год, малый рыбопромысловый флот, в пределах суммы 2,6 млн. в год и прекращено финансирование развития аквакультур, на уровне 10 млн. рублей в год. [10]

С точки зрения разумного расходования инвестиционных средств, решение Правительства Калининградской области не подлежит осуждению. В то же время, пути выхода из инвестиционного кризиса, выражающегося в конфликте предприятий, нуждающихся в инвестировании и инвестора, не получающего ожидаемый эффект от своих инвестиций, должны быть найдены. Государственный подход к инвестициям в рыбопромышленную отрасль народного хозяйства должен измениться и предусматривать целевые вложения в крупных размерах, возможно, на возвратных началах, на большой срок. В настоящий же момент государственная инвестиционная политика не предусматривает возвратные инвестиции, тогда как возвратные государственные инвестиции в крупных размерах и на большие сроки могли бы стать альтернативой возвращению контрольного пакета акций предприятий рыбной промышленности государству, что признается в настоящее время непопулярной мерой.

Кроме того, должны быть предусмотрены меры стимулирования и частных инвестиций. Например, если взять за аналог Федеральный Закон о страховании «О страховании вкладов физических лиц в банках Российской Федерации» и предусмотреть обязательное страхование частных инвестиций, ситуация с привлечением частных инвестиций сдвинулась бы с мертвой точки и частные инвестиции могли бы стать основой создания государственной рыбопромышленной компании в Калининградском регионе, в том числе являющейся владельцем океанических судов с современным промвооружением.

Литература

1. «Состояние и особенности развития рынка рыбоконсервной продукции России и Калининградской области» Бородавкина Н. Ю., Тулупова Ю. О. // Молодой ученый. — 2015. — №10.2. — С. 26-28.

2. Постановление Правительства Калининградской области от 4 февраля 2014 года № 40 «О государственной программе Калининградской области «Развитие рыбохозяйственного комплекса» утв. и уточненное Постановлениями от 5 июня 2015 года № 311, от 25 июля 2016 года № 373, от 4 апреля 2017 года №171

3. «Особенности инвестирования процессов производства в рыбоперерабатывающей отрасли на примере ОАО «Мамоновский Рыбоконсервный Комбинат» Арманов В.Н // Молодой ученый. — 2015. — №10.2. — С. 91-94.

4. «Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия» учебник / А.Д. Шеремет. — 2-е изд., доп. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 374 с

5. Бухгалтерский отчет ООО «РОСКОН» за 2015 год. [Электронный ресурс] // ПОИСК — сайт Федеральной службы государственной статистики URL: http://www.gks.ru/accounting_report

6. Бухгалтерский отчет ООО «ООО ПК «За Родину» за 2015 год. [Электронный ресурс] // ПОИСК — сайт Федеральной службы государственной статистики URL: http://www.gks.ru/accounting_report

7. Бухгалтерский отчет ОАО «Калининградский тарный комбинат» за 2015 год. [Электронный ресурс] // ПОИСК — сайт Федеральной службы государственной статистики URL: http://www.gks.ru/accounting_report

8. ООО «РАО»: Отчет № 16/ 10-13-об — определение рыночной и инвестиционной стоимостей рыбоперерабатывающего предприятия, принадлежащего ООО «Нео-Калининград», от 10.10.2013. Архив ООО «Нео-Калининград» за 2013 год, г.Калининград

9. ООО «Арбитражный поверенный»: Инвестиционный проект «Реконструкция и модернизация рыбопромышленного комплекса на базе Калининградского рыбоконсервного комбината». Архив ООО «Арбитражный поверенный» за 2016 г., г.Калининград.

10. Сообщение «об установлении квот на вылов кильки и салаки на Балтике» // Официальный портал Правительства Калининградской области [Электронный ресурс] <https://gov39.ru/news/101/126663/>

Some aspects of the crisis of investment in the fishing industry on the example of Kaliningrad region
Garipov I.I.
Kaliningrad state technical University Kaliningrad state technical university
The article presents a brief analysis of some aspects of the investment crisis of the fishing industry

based on the experience of individual enterprises of the Kaliningrad region. A prerequisite for the appearance of this article was the Resolution of the Government of the Kaliningrad region dated 06.04.2017 No. 171, which provided for a radical reduction in the financing of projects for the period from 2017-2020 within the framework of the state program of the Kaliningrad region «Development of the fisheries complex». The financial analysis of the fishing industry enterprises operating in the Kaliningrad region shows that even the companies occupying a large share of the market still have the risk of financial crisis and the danger of bankruptcy. The fishing industry is in dire need of investment, but a greater degree of risk, in turn, reduces the amount of investment in this industry. At the same time, the calculations carried out by the author showed that the efficiency of investments is directly proportional to the amount of investments and terms and the correct combination of these indications reduces the risks of investment projects. Taking into account the above, conclusions are drawn both about the need for comprehensive changes in the state approach to investment in this sector of the economy, and about the importance of stimulating private investment from various sources.

Keywords: fishing industry, Kaliningrad region, investments, crisis, bankruptcy, efficiency

References

1. «The state and features of the market development of fish-canning products in Russia and the Kaliningrad region» Borodavkina N. Yu., Tulupova Yu. O. // Young scientist. - 2015. - №10.2. - p. 26-28.
2. Resolution of the Government of the Kaliningrad region of February 4, 2014 No. 40 «On the state program of the Kaliningrad region» Development of the fisheries complex «approved, and specified by the Decisions of June 5, 2015 No. 311, of July 25, 2016 No. 373, of April 4, 2017 No. 171
3. «Features of investing production processes in the fish processing industry as exemplified by Mamonovsky Fish Canning Plant OJSC» Armanov V.N. // Young Scientist. - 2015. - №10.2. - p. 91-94.
4. «Analysis and diagnostics of financial and economic activity of the enterprise» textbook / A.D. Sheremet. - 2nd ed., Ext. - M.: INFRA-M, 2017. - 374 seconds
5. Accounting report of LLC ROSKON for 2015. [Electronic resource] // SEARCH - site of the Federal State Statistics Service URL: http://www.gks.ru/accounting_report
6. Accounting report of LLC LLC RK For the Motherland for 2015. [Electronic resource] // SEARCH - site of the Federal State Statistics Service URL: http://www.gks.ru/accounting_report
7. Accounting report of JSC Kaliningrad Packaging Plant for 2015. [Electronic resource] // SEARCH - site of the Federal State Statistics Service URL: http://www.gks.ru/accounting_report
8. LLC RAO: Report No. 16 / 10-13-on - determination of the market and investment values ??of a fish processing enterprise owned by LLC Neo-Kaliningrad, dated 10.10.2013. Archive of Neo-Kaliningrad LLC for 2013, Kaliningrad
9. LLC «Arbitration Attorney»: Investment project «Reconstruction and modernization of the fishing complex on the basis of the Kaliningrad Fish Cannery». Archive LLC «Arbitration Attorney» for 2016, Kaliningrad.
10. The message "on the establishment of quotas for catch of sprat and sprat in the Baltic" // The official portal of the Government of the Kaliningrad region [Electronic resource] <https://gov39.ru/news/101/126663/>

Область производства и развития экзоскелетов

Малюга Олег Владимирович
генеральный директор компании NEXCOM,
oleg@onyxrobot.com

На протяжении всей деятельности человечество сталкивалось с необходимостью поднимать тяжести, в большей выносливости. В настоящее время благодаря научно-техническому прогрессу возможности человека существенно увеличились. Ключевым современным направлением развития продуктивности труда является применение экзоскелетов — специальных костюмов, увеличивающих силу человека посредством внешнего каркаса. Особенностью данных устройств является их незначительный вес и возможность механически повторять движения человека. В настоящее время происходит существенные достижения в области применения экзоскелетов в медицине, армии, радиационной деятельности, строительстве и промышленности. Показало, что солдаты в экзоскелетах в большей степени защищены, и передвигаются с большей скоростью. Также, экзоскелеты существенным образом помогают людям с ограниченными возможностями. В современных условиях необходимо определить возможную область и функциональность применения экзоскелетов для определения возможных направлений развития технологий их производства.

Ключевые слова: экзоскелет, тестирование, деятельность, механические технологии.

Exoskeletons are used in other areas of human activity. They can be worn by builders, emergency workers, firefighters and rescuers. For example, the company ActiveLink, one of the divisions of Panasonic, in 2015 released a series of exoskeletons called Power Loader, which are designed for people working with heavy loads in warehouses and production. Power Loader weighs 40 kg, allows you to lift up to 30 kg of cargo and works autonomously for 26 hours. The price of such exoskeletons is from 5 to 7 thousand US dollars.

Also, this series includes recently released exoskeleton AWN-03, designed specifically for lower back support [Alabdulkarim, 2019, 61]. It automatically detects the user's movement when lifting and holding heavy objects and sends a signal to the motors to rotate the gear. Features of the system is that it raises the upper part of the user's body and as a result reduces the load on the lower back.

Another new suit from Panasonic is called «Ninja» and helps the user to walk and run, for example, in the passage of steep mountain trails and forests [Chen, 2018].

In addition to full-body exoskeletons, limited devices designed to perform specific tasks are increasingly popular. For example, ekzotur from Noonee Chairless Chair lets you sit while standing. The device is suitable for people who spend a long time standing still, for example, for conveyor belt operators, cashiers, supermarket administrators, security guards. When the exoskeleton is activated, shock absorbers are activated, turning it into a comfortable chair that relieves tension in the muscles of the legs and joints. The Chairless Chair frame is made of aluminium and carbon fibre weighing just 2 kg on 6V Battery provides device power for 24 hours.

Materials and methods. Among other devices, we can distinguish the invention from the canadian company Port Hope — ARAIG. This is a special suit for gamers. It allows the owner to physically feel the impact of the game. ARAIG is a jacket that consists of a decoder, exoskeleton and faux leather [Cherni, 2018]. The exoskeleton is built libredigital that make people really feel various in-game effects: bullet hits, shock waves from explosions, rain, the earth shake beneath the treads of tanks, etc. In the collar of this unusual devices hidden 6 speakers. It is also important that ARAIG is compatible with any gaming platform, and its cost does not exceed \$ 300.

Exoskeletons are also used successfully in space activities. NASA has in its service an exoskeleton X1, which weighs 25 kg and is designed to keep astronauts in good physical shape in the absence of gravity, providing a load to the muscles and ligaments [Choy, 2019].

Present and future of exoskeletons

Like all robotic devices, exoskeletons face many challenges on their way to perfection. If you disassemble the traditional exoskeleton into its components, you will get a power supply, a mechanical skeleton and software. And if the last two points are clear, the first one presents a serious problem [Goffredo, 2019].

Any of the modern power sources today can provide the exoskeleton only a few hours of battery life. Further the device works either from a wire, or from the solar battery. There are exoskeletons running on non-rechargeable batteries, which often have to be changed. In this regard, the developers are trying to find a suitable power source for exoskeletons in the form of a powerful battery or, oddly enough, wireless power transmission. In the future, this process can be carried out from a large reactor, including a nuclear one [Hondzinski, 2018]. It remains only to invent a way of this transfer.

When it comes to the frame, most exoskeletons are made of aluminum and steel. But it's too heavy materials, which greatly reduce the effectiveness of the suit. Lighter and more durable materials such as titanium or carbon fiber can ensure the exoskeleton's lightness and high performance. These are very expensive materials today, but we hope they will be more available in the future [Huang, 2019].

Results and discussions. The next problem with exoskeletons is drives. Usually the design of robocolum used hydraulic cylinders. They are quite powerful and can work with high accuracy. But these cylinders are very heavy and require hoses and tubes. Pneumatic actuators as well as electronic servos can be the solution to this problem. These mechanisms will work from magnets, consuming a minimum of energy [Jayaraman, 2019].

The control and adjustment of the user's movements are extremely difficult to create an exoskeleton. Typically, sensors read the movements of the human body, and the mechanism responds synchronously to them. But this is not enough. Any random movement can disrupt the synchronization in the control, and the suit can just cripple the user. Therefore, the control components must detect random user movements such as sneezing or coughing in advance so that there is no system failure.

More and more scientists are working on a brain-machine interface that allows you to control the exoskeleton power of thought. A striking example of this is the newly developed brain-computer interface from the Korean University and the Technical University of Berlin.

The interface interacts with the exoskeleton through a special cap on the user's head, recording EEG. Thus, brain signals are read and determine the necessary mode of motion [Koopman, 2018]. This technique allows you to control the exoskeleton even those patients who are deprived of voluntary control over their body. This is a great achievement, and now scientists can only Refine the technology to implement it.

The perception of external loads is provided by the use of an exoskeleton of various types of power drives in the actuator (S). The actuators are controlled by signals from the sensor system receiving information from the operator and actuator. To ensure compliance with various movements of the exoskeleton operator should repeat the biomechanics of human rights.

The exoskeleton belongs to the class of walking robots (SR), characterized by a tree-like kinematic structure. Among the most significant advantages of SHR is the ability to move them over rough terrain and the associated relatively low energy consumption. Lever-hinge system when moving does not leave a solid track, as it happens with wheeled and tracked vehicles, which has a positive effect on the energy efficiency of this method of movement. On the other hand, when driving on a relatively flat surface, wheeled and tracked vehicles have undeniable advantages in terms of energy consumption, since, unlike the SR, they are able to move by inertia [Li, 2018]. From this it follows that the use of the exoskeleton is most appropriate in conditions of heavily rugged terrain, as well as in conditions specially created for humans (cabins of various equipment, buildings, rehabilitation, habilitation, etc.). Possible areas and typical exoskeleton scenarios will be discussed in more detail below.

Pioneers in the development of exoskeletons is considered to be the American company General Electric, which created in 1965 exoskeleton Hardiman and Serbian scientist Miomir Vukobratovich (Institute M. Pupin, Belgrade, Yugoslavia), who presented in 1969 exoskeleton, equipped with pneumatic actuators, able to reproduce the gait close to anthropomorphic.

At the beginning of the 21st century, more and more attention was drawn to the development of exoskeletons, and scientists who are engaged in exoskeletons, face a number of difficulties.

First an exoskeleton system developed in the 1960-ies the company «General electric» together with the Ministry of defence of the USA (the prototype of the «Hardiman»), Weight of which amounted to 680 kg, with a load capacity of 340 kg. In him pinned great hopes, but unfortunately, testing in 1965, the design has proved to be bad in production are not included.

There was an experience that allowed the following developers to move on, not to start from scratch. The Hardiman I project was closed in 1971 due to the lack of prospects for its development. This was followed by two decades of «stagnation»: research and development were conducted, but there were no big breakthroughs, probably due to small funding. But experience and knowledge, nevertheless, accumulated. In parallel with this, there were changes in related areas: computer technology, batteries, materials, control systems, etc. All this came in handy when a breakthrough in this area began. And it happened when the exoskeletons again remembered the military [McGibbon, 2018].

Let's imagine all the basic elements of exoskeletons: power supply, software and mechanical skeleton. The last two points are no less serious problem than the power supply.

Scientific works of KubSTU, No 2, 2017 97 the power supply was less voluminous and not so much heated, the engineers could not just make an exoskeleton, but also combine it with a spacesuit and a jetpack.

Advanced exoskeletons have a battery either with a large capacity or with a small capacity and correspondingly small size. Also in most exoskeletons power for certain parts of the system is carried out by special cables. But it brings a lot of inconveniences, because with a small damage to the cable, the entire power system dysfunctions. That is why the best battery is a small power system with a large capacity, protected from mechanical damage [Park, 2019, 12].

Any of the small-sized power supplies today can provide the exoskeleton with a small amount of Autonomous operation. Non-rechargeable and rechargeable batteries are limited to the need for replacement or slow charging, respectively. If we consider internal combustion engines, they should be too reliable, but not particularly compact. In the latter case, you will need an additional cooling system, and the internal combustion engine is difficult to set up for an instant release of a large amount of energy.

The most possible solution to the fuel issue for the exoskeletons of the future may be wireless power transmission. It could solve a lot of questions, because it can be transmitted from any large reactor (including nuclear).

The first exoskeletons were made of aluminum, steel and some other metals. Then they began to use metal alloys, as pure metals were either too heavy and lost their effectiveness, or light, but not strong and could not fully perform their functions. Also not the last factor in the choice of alloys has their cost [Schweighofer, 2018,]. Interested developers are currently searching for light and strong metal alloys. Now opened a new alloy, combining lithium, magnesium, titanium, aluminum and scandium, scientists have a nanocrystalline structure of low density, but with a very high strength.

Scientific works of the Kuban state University, No 2, 2017 99 the development of other, cheaper alternatives. They will be a solid Foundation for the frame, but will be expensive for wide production.

Drives are another important problem in the development of exoskeletons. Hydraulic cylinders are quite powerful and high-precision, but they are heavy and use a large number of tubes and hoses. Pneumatics is easy, but the processing of movements is unstable, as the compressed gas springs.

On the basis of the development of new servos, which will continue to include in its work the magnets and provide a completely precise movement, using a small amount of power and thus of small size. The problem of flexibility will help to cope with the designers of spacesuits, as well as with the adjustment of the size of the suit [Zhang, 2018].

Another problem encountered during the design of the exoskeleton is the management and elimination of unnecessary and unnecessary movements. Equally important is the reaction speed of the parts of the costume to the movement of the user. If there is an unsynchronization of actions, it will lead to a serious health consequence.

That is, the exoskeleton will have to "feel" and even predict human behavior. To treat unwanted or accidental actions, you can turn to medicine, put the appropriate sensors that respond to the background of the body to a particular action.

Exoskeletons are mainly used for medical and military needs, there are several types of them [Xiao, 2019].

The REWALK exoskeleton was first introduced in 2011 as a disability-oriented one (Fig. 3). In 2013, an update was released – ReWalk Rehabilitation, and in June 2014, the FDA allowed the use of the exoskeleton, giving it the opportunity to develop on a commercial basis. The device weighs about 23.4 kilograms, functions on the Windows operating system and performs three actions: go, sit and stand.

Conclusion. Having considered the features of exoskeletons, we note that this is a real miracle of technology that turns into reality things that were previously impossible. This is not only a tool for obtaining superpowers, but also the last hope for independent walking for a paralyzed person. In addition, any tasks in industry, construction and even space can also be solved through these technologies.

But on the way to mass introduction in our life exoskeletons have to overcome a number of problems, including high cost. We are confident that in the future these devices will be more accessible to ordinary people and will become commonplace, like computers and mobile phones, providing us with life on a new technological level.

The scope of the production and development of exoskeletons

Malyuga O.V.

LLC OnyxCom

Throughout our history, a person has always lacked the strength to lift heavy objects, have greater impact strength and endurance. But thanks to science and technology, people were still able to increase their power capabilities. So there were exoskeletons - special costumes that

increase human strength through the outer frame.

The peculiarity of these devices is their lightness and ability to mechanically repeat all human movements. Agree, this is a great and significant achievement in modern technology, which is used in medicine, military purposes, in places with radiation hazards, construction and industry.

With the exoskeleton, the soldier can carry more weapons on him, he is largely protected from enemy bullets, faster and more active in his movements. Since the main forces of the suit takes over, a person saves more energy and, of course, their health. And exoskeleton is useful in medicine. This is just a godsend for the disabled, who have completely lost faith in the fact that they can walk again, and the paralyzed will be able to move their limbs with the power of thought, being in a special suit. In modern conditions it is necessary to determine the possible scope and functionality of the use of exoskeleton to determine the possible directions of development of technologies for their production.

Keywords: exoskeleton, testing, activity, mechanical technology.

References

1. Afanassieva, O B. 2014. "Development of the Exoskeleton in Osteostracans (Agnatha, Vertebrata): New Evidence of Growth." *Paleontological Journal* 48(9): 973–79. <https://doi.org/10.1134/S0031030114090020>.
2. Afanassieva, O B. 2018. "Morphogenetic Features of the Exoskeleton in Early Jawless Vertebrates (Osteostraci, Agnatha): Geometry of the Shield Sections." *Paleontological Journal* 52(14): 1756–63. <https://doi.org/10.1134/S0031030118140046>.
3. Afanassieva, O B. 2018. "On the Modes of the Formation of the Exoskeleton in Early Jawless Vertebrates (Osteostraci, Agnatha)." *Doklady Biological Sciences* 478(1): 5–7. <https://doi.org/10.1134/S0012496618010015>.
4. Ashkani, O, A Maleki, and N Jamshidi. 2017. "Design, Simulation and Modelling of Auxiliary Exoskeleton to Improve Human Gait Cycle." *Australasian Physical & Engineering Sciences in Medicine* 40(1): 137–44. <https://doi.org/10.1007/s13246-016-0502-6>.
5. de Kruijff, Bas J, Emilio Schmidhauser, Konrad S Stadler, and Leonard W O'Sullivan. 2017. "Simulation Architecture for Modelling Interaction Between User and Elbow-Articulated Exoskeleton." *Journal of Bionic Engineering* 14(4): 706–15. [https://doi.org/10.1016/S1672-6529\(16\)60437-7](https://doi.org/10.1016/S1672-6529(16)60437-7).
6. Duong, Mien Ka, Hong Cheng, Huu Toan Tran, and Qiu Jing. 2016. "Minimizing Human-Exoskeleton Interaction Force Using Compensation for Dynamic Uncertainty Error with Adaptive RBF Network." *Journal of Intelligent & Robotic Systems* 82(3): 413–33. <https://doi.org/10.1007/s10846-015-0251-x>.
7. Galle, Samuel, Philippe Malcolm, Wim Derave, and Dirk De Clercq. 2014. "Enhancing Performance during Inclined Loaded Walking with a Powered Ankle-Foot Exoskeleton." *European Journal of Applied Physiology* 114(11): 2341–51. <https://doi.org/10.1007/s00421-014-2955-1>.
8. Garrido, Javier, Wen Yu, and Xiaou Li. 2016. "Modular Design and Control of an Upper Limb Exoskeleton." *Journal of Mechanical Science and Technology* 30(5): 2265–71. <https://doi.org/10.1007/s12206-015-0843-1>.
9. Ikeda, T, G V Nash, and P G Thomas. 1984. "An Observation of Discarded Stomach with Exoskeleton Molt from Antarctic Krill *Euphausia Superba* Dana." *Polar Biology* 3(4): 241–44. <https://doi.org/10.1007/BF00292631>.
10. Kim, Hyo-gon, Sangdeok Park, and Changsoo Han. 2014. "Design of a Novel Knee Joint for an Exoskeleton with Good Energy Efficiency for Load-Carrying Augmentation." *Journal of Mechanical Science and Technology* 28(11): 4361–67. <https://doi.org/10.1007/s12206-014-1003-8>.
11. Lee, Heedon et al. 2012. "Human-Robot Cooperative Control Based on PHRI (Physical Human-Robot Interaction) of Exoskeleton Robot for a Human Upper Extremity." *International Journal of Precision Engineering and Manufacturing* 13(6): 985–92. <https://doi.org/10.1007/s12541-012-0128-x>.
12. Li, Jiting et al. 2012. "Development of a Hand Exoskeleton System for Index Finger Rehabilitation." *Chinese Journal of Mechanical Engineering* 25(2): 223–33. <https://doi.org/10.3901/CJME.2012.02.223>.
13. Long, Yi et al. 2018. "Physical Human-Robot Interaction Estimation Based Control Scheme for a Hydraulically Actuated Exoskeleton Designed for Power Amplification." *Frontiers of Information Technology & Electronic Engineering* 19(9): 1076–85. <https://doi.org/10.1631/FITEE.1601667>.
14. Ren, Zhi, Chuanjie Deng, Kuankuan Zhao, and Zhijun Li. 2019. "The Development of a High-Speed Lower-Limb Robotic Exoskeleton." *Science China Information Sciences* 62(5): 50202. <https://doi.org/10.1007/s11432-018-9717-2>.
15. Wu, Cheng-Hua et al. 2018. "The Effects of Gait Training Using Powered Lower Limb Exoskeleton Robot on Individuals with Complete Spinal Cord Injury." *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* 15(1): 14. <https://doi.org/10.1186/s12984-018-0355-1>.

Применение индексной модели Шарпа для повышения эффективности принятия решений в цифровом маркетинге

Шора Анна Юрьевна,

старший преподаватель, кафедра «Высшая математика и естественные науки» РОАТ, РУТ (МИИТ) (Российский университет транспорта), anna.shora@gmail.com

Использование математического моделирования для эффективного управления в digital маркетинге. В настоящей работе демонстрируется применение теории портфельного инвестирования для решения этой задачи. Ранее автор уже ставил и решал задачу применения теории портфельного инвестирования на примере модели Гарри Марковица. В этом исследовании автор рассматривает индексную модель известного американского экономиста Уильяма Шарпа и применяет ее для нужд электронного маркетинга. В отличие от модели Марковица, которая учитывает только доходность каждого канала цифрового маркетинга, индексная модель Шарпа рассматривает взаимосвязь доходности каждого инструмента (канала цифрового маркетинга) с доходностью веб-ресурса в целом. Для использования данной математической модели необходимо внедрение на предприятии и владение специалистами сервисами по сбору веб-статистических данных. Например, такими как Яндекс.Метрика и Гугл.Аналитикс. Эта интерпретированная математическая модель может быть использована специалистами для эффективного управления каналами цифрового маркетинга и оптимального распределения бюджета на электронный маркетинг. Для понимания статьи нужны минимальные знания в области эконометрики, математической статистики и теории вероятностей, экономической теории и экономического анализа. Статья будет интересна не только специалистам служб digital маркетинга, но также и руководителям компаний.

Ключевые слова: доходность каналов digital маркетинга; математическое моделирование; цифровой маркетинг; digital маркетинг; оптимизация бюджета; электронная коммерция.

В прошлой статье [1] была поставлена и решена задача использования теории портфельного инвестирования к процессу моделирования и оптимизации вложений в цифровой маркетинг на примере классической модели Гарри Марковица. Автор рассмотрел математическую модель оптимизации вложений в программу digital – маркетинга и показал применение этой модели на конкретном предприятии [1]. В этой статье предлагаю рассмотреть еще одну модель портфельного инвестирования – индексную модель известного американского экономиста Уильяма Шарпа.

Как отмечалось автором ранее [1], комплекс мероприятий цифрового маркетинга, формируемый компанией, состоит из нескольких активов – инструментов или каналов цифрового маркетинга. Это контекстная и медиа реклама, поисковая оптимизация SEO, продвижение товаров и услуг в социальных сетях SMM, мобильный маркетинг и другие цифровые каналы [6], [7]. Автор рассматривает вложения в инструмент цифрового маркетинга, как инвестиции, поэтому каждый инструмент имеет свою доходность. Для расчета доходности инструмента цифрового маркетинга автор предлагает использовать экономические данные компании и данные внедренных систем веб-аналитики [2]. В частности, наиболее распространенные – Яндекс.Метрику и Гугл.Аналитикс [8].

Рассмотрим рыночную или индексную модель Шарпа. В основе этой модели лежит метод линейного регрессионного анализа, позволяющий связать две случайные зависимые переменные величины X и Y линейным выражением типа $Y = \alpha + \beta X$. В модели Шарпа в качестве зависимой переменной Y берется доходность акции портфеля, измеренная за выбранные шаги расчета. Независимой переменной X считается величина рыночного показателя, воздействующего на доходности акций портфеля. Таковым показателем может быть, например, темп роста валового внутреннего продукта, уровень инфляции, индекс цен потребительских товаров и т.п. Сам Шарп в качестве независимой переменной рассматривал доходность рыночного портфеля, вычисленную за те же шаги расчета [9], [10]. Применяя данную модель к задаче оптимизации инвестиций в цифровой маркетинг, автор рассуждает аналогичным образом. В качестве доходности рыночного портфеля используется доходность веб-ресурса в целом, а в качестве доходности акции портфеля используется доходность канала digital маркетинга. Выражение $Y = \alpha + \beta X$ называется уравнением линейной регрессии, а постоянные коэффициенты α и β считаются параметрами линейной регрессии [3].

В этой статье автор ставит задачу применения индексной модели Уильяма Шарпа к оптимизации инвестиций в цифровой маркетинг для более эффективного управления. В отличие от модели Марковица, которая учитывает только доходность каждого канала цифрового маркетинга, индексная модель Шарпа рассматривает взаимосвязь доходности каждого инструмента (канала цифрового маркетинга) с доходностью веб – ресурса в целом. Приведем основные характеристики модели:

– в качестве доходности инструмента digital маркетинга принимается рассчитанная ожидаемая доходность инструмента ROI равная средней ее величине в соответствии с имевшей место динамикой доходности инструмента за время, равное количе-

ству периодов расчета п:
$$ROI = \frac{\sum_{t=1}^n ROI_t}{n};$$

– взаимосвязь доходности инструмента и доходности сайта (веб-ресурса) в целом описывается функцией линейной регрессии вида $Y = \alpha + \beta X$;

– под риском канала digital маркетинга понимается степень зависимости изменений доходности канала от изменений доходности веб-ресурса в целом;

– считается, что данные прошлых периодов, используемые при расчете доходности и риска, отражают в полной мере будущие значения доходности.

В зависимости от типа веб-ресурса, набора инструментов цифрового маркетинга, возможностей организации сбора статистических и экономических данных, автор предлагает считать доходность канала ROI, как показатель возврата инвестиций на основе фактической валовой прибыли инструмента digital маркетинга

$$ROI = \frac{Выр - Сб - Вл}{Вл},$$

где Выр – выручка инструмента, Сб – себестоимость товаров или услуг инструмента, Выр – Сб – валовая прибыль инструмента, Вл – вложения в инструмент. Выручка и себестоимость – это экономические данные компании, вложения – экономические данные и данные из отчета системы веб-аналитики [3].

В зависимости от специфики и организации деятельности компании, в качестве доходности ROI можно выбрать выручку, чистую прибыль или другой показатель доходности, который подберет управленец или специалист по цифровому маркетингу. Период также назначается индивидуально: день, неделя, месяц или другой.

Аналогичные рассуждения проводятся для расчета ROI ресурса в целом. Делается расчет по всем каналам digital маркетинга и/или дополнительным источникам целевой аудитории, которая приносит доход. Стоит упомянуть, что на усмотрение руководства и специалистов по digital маркетингу, под доходностью «веб-ресурса в целом» может пониматься не только доходность, например, с корпоративного сайта компании. В это понятие могут войти доходности с других площадок, например, социальных сетей.

Доходность инструмента связывается с доходностью ресурса функцией линейной регрессии:

$$ROI_i = \alpha_i + \beta_i \cdot ROI_p,$$

где ROI_i - доходность i-го инструмента, ROI_p - доходность ресурса; α_i, β_i – коэффициенты регрессии, характеризующие данный инструмент.

Коэффициент α_i показывает избыточную доходность данного инструмента (положительную или отрицательную), т.е. насколько инструмент лучше или хуже работает, чем весь веб-ресурс в целом. Коэффициент β_i объясняет зависимость между доходностью i инструмента и доходностью ресурса в целом и обозначает систематический риск [5].

Помимо систематического риска, выраженного коэффициентом β , учитывается несистематический риск σ_{ϵ_i} , который означает, что оцениваемое отклонение доходности инструмента не будет принадлежать построенной линии регрессии [4]. Этот риск называют остаточным риском. Остаточный риск характеризует степень разброса значений отклонений доходности канала digital маркетинга относительно линии регрессии. Остаточный риск определяют как среднее квадратическое отклонение эмпирических точек доходности инструмента от линии регрессии (дисперсия случайной ошибки) [4]. Остаточный риск i-го инструмента цифрового маркетинга обозначают σ_{ϵ_i} .

Другими словами показатель риска вложения средств в канал с соответству-

ющей доходностью определяется b-риском и остаточным риском σ_{ϵ_i} .

В соответствии с моделью, доходность портфеля инструментов – это среднее взвешенное значение показателей доходности инструментов его составляющих с учетом b-риска [3]. Доходность портфеля определяется по формуле:

$$ROI_p = \sum \alpha_i \cdot V_i + ROI_p \cdot \sum \beta_i \cdot V_i,$$

где V_i – это удельные веса активов, входящих в портфель. Удельный вес актива рассчитывается по формуле:

$$V_i = \frac{P_i}{P_n},$$

где P_i – стоимость вложений в i-й актив, P_n – общая стоимость вложений в портфель активов.

Риск портфеля найден с помощью оценки среднего квадратического отклонения и определяется по формуле:

$$\sigma_n^2 = (\sum \beta_i \cdot V_i)^2 \cdot \sigma_p^2 + \sum \sigma_{\epsilon_i}^2 \cdot V_i^2,$$

где σ_p – среднее квадратическое отклонение доходности ресурса, т. е. показатель риска в целом;

$$\sigma_{\epsilon_i}^2 = e((ROI_i - \alpha_i - \beta_i \cdot ROI_p)^2 / (n-1)),$$

где n – количество рассматриваемых периодов, t – период.

С использованием этой модели для расчета характеристик портфеля задача максимизации доходности при заданном уровне риска приобретает вид:

$$\begin{aligned} \sum \alpha_i \cdot V_i + ROI_p \cdot \sum \beta_i \cdot V_i &\rightarrow \max \\ (\sum \beta_i \cdot V_i)^2 \cdot \sigma_p^2 + \sum \sigma_{\epsilon_i}^2 \cdot V_i^2 &< \sigma_n^2 \\ V_i &> 0 \\ \sum V_i &= 1 \end{aligned}$$

Достоинство этой модели заключается в том, что она учитывает взаимосвязь доходности портфеля инструментов цифрового маркетинга от веб-ресурса в целом и по отдельным инструментам. Соответственно, любые изменения, происходящие на самом ресурсе (а работа с ним имеет постоянный характер); внешние факторы, влияющие на поведение целевой аудитории (изменения на рынке по отрасли, сезонность, финансовый кризис и т.д.), отражаются на всех каналах цифрового маркетинга и модель учитывает эти риски (как в положительную, так и отрицательную сторону).

Литература

1. Шора А.Ю. «Математическое моделирование и оптимизация вложений в digital - маркетинг». Журнал «Инновации и инвестиции» №10 2017, стр. 142 - 147.
2. Шора А.Ю. «Использование систем веб-аналитики для эффективного управления инструментами digital - маркетинга предприятий транспортного сектора». Сборник статей международной научно-методической интернет-конференции (19-20 июня 2018г.), стр.228 - 234.
3. Шарп Уильям Ф., Александер Гордон Дж., Бэйли Джеффри В. Инвестиции. М.: ИНФРА-М 2018 г.

4. Эконометрика: учеб./под ред. И.И. Елисейевой. - М.: Проспект, 2010., с. 22 - 28.

5. Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике: Учебник под общ. ред. д.э.н., проф. А.В. Сидоровича, МГУ им. М.В. Ломоносова. - 5-е изд., испр. - М: Издательство «Дело и Сервис», 2009. - 384 с.

6. <https://glossary-internet.ru/terms/>

7. <http://kirulanov.com/13-kanalov-prodvijeniya-digital-marketing-v-biznese/>

8. http://bizlog.ru/lib/b14/3_3.htm

9. <https://smart-lab.ru/blog/>

10. <http://www.religref.ru/reloads>

Improving efficiency of decision-making with Sharp index model usage in digital marketing

Shora A.Y.

Russian University of Transport

Mathematical modeling is essential for effective management in digital marketing. In this article demonstrates a portfolio investment theory usage for solving this problem. Previously, the author has already set and solved the problem of portfolio investment theory usage using for example of Harry Markowitz's model. In this article was issued the index model of the famous American economist William Sharp and usage in the field of electronic marketing.

On contrary of Markowitz model, it's issued the profitability of digital marketing each channel only, Sharpe's index model considers the relationship between the profitability of each marketing instrument (the digital marketing channel) and the summary profitability of the web resource in general. For this mathematical model usage it is necessary to introduce the enterprise and possession of services specialists web statistical data, such as Yandex.Metrica and Google Analytics. This interpreted mathematical model can be used by specialists to effectively manage digital marketing channels and optimally allocate an email digital marketing budget. For content of this article understanding it's need a minimal knowledge in the field of econometrics, mathematical statistics and probability theory, economic theory and economic analysis. The article will be interesting not only to digital marketing services specialists, but also company managers.

Keywords: digital marketing channels profitability; math modeling; digital marketing; budget optimization; e-commerce.

References

1. Shor A.Yu. «Mathematical modeling and optimization of investments in digital marketing.» Magazine «Innovations and Investments» №10 2017, p.142 - 147.
2. Shor A.Yu. «Using web analytics systems for effective management of digital tools - marketing of transport companies». Collection of articles of the international scientific and methodical Internet conference (June 19-20, 2018), pp.228 - 234.
3. Sharpe William F., Alexander Gordon J., Bailey Jeffrey V. «Investments», university textbook, INFRA-M 2018.
4. Econometrics: studies. / Ed. I.I. Eliseeva. - M.: Prospect, 2010., pp. 22 - 28.
5. Zamkov O.O., Tolstopyatenko A.V., Cheremnykh Yu.N. Mathematical methods in economics: a textbook under ed. Dr.E., prof. A.V. Sidorovich, Moscow State University MV Lomonosov. - 5th ed., Rev. - M: Business and Service Publishing House, 2009. - 384 p.
6. <https://glossary-internet.ru/terms/D/5125/>
7. <http://kirulanov.com/13-kanalov-prodvijeniya-digital-marketing-v-biznese/>
8. http://bizlog.ru/lib/b14/3_3.htm
9. <https://smart-lab.ru/blog/151320.php>
10. <http://www.religref.ru/reloads-6-1.html>

Архитектурные аспекты интерпретации корпоративной культуры компании

Пушкина Наталья Александровна
преподаватель кафедры «Архитектура», ИСА,
НИУ МГСУ, PushkinaNA@gic.mgsu.ru

В работе изучены открытые публикации о реализованных архитектурных проектах организации офисных пространств. Проанализирован спектр применяемых архитектурно-планировочных решений. Изучена научно-образовательная литература по тематике применения комплексного подхода к проектированию офисных пространств, формирования аспектов философии ведения бизнеса и формулировка на их основе корпоративной культуры организации, выполнен обзор существующей литературы по рассматриваемой тематике. Выявлен ряд актуальных тенденций в формировании концепций офисных пространств, определены основные направления реализуемых в современных условиях стратегий управления и развития компаний, а также найдены факторы влияющие на формулировку требований к физической офисной среде, предназначенной для реализации соответствующей формы организации рабочего процесса.

На основе данных, полученных в результате исследования удалось проследить взаимосвязь между элементами философии ведения бизнеса компании и комплексом архитектурных решений офисного пространства. Даны рекомендации о применении конкретных архитектурных решений для поддержки соответствующих аспектов корпоративной культуры. На примере успешно реализованных проектов подтверждена необходимость применения комплексного подхода к проектированию и привлечение к работе над проектом специалистов из различных областей знаний.

Ключевые слова: корпоративная культура, стратегия управления рабочим процессом, офисные пространства, офисная среда, архитектурно-планировочное решение, комплексный подход, устойчивое развитие, эффективность, продуктивность.

Архитектурная концепция организации рабочего пространства представляет собой структуру, учитывающую в равной степени функциональный аспект, а также психологическую составляющую, которая формирует понимание и восприятие сотрудниками корпоративной культуры [3]. Поэтому проектируемое архитектурное пространство должно включать в себя определенную программу, учитывающую реализацию философии ведения бизнеса компании. Таким образом, концепцию организации рабочего пространства можно определить как одно из средств передачи организационных ценностей и культуры [1].

Существует множество исследований подтверждающих, что философия ведения бизнеса и архитектурные решения офисных пространств должны находиться в тесной взаимосвязи друг с другом и оказывать взаимное влияние [4]. Корпоративная культура, отражающаяся в стиле управления [2], определяет требования к формированию концепции организации физической рабочей среды, персонализации [6], взаимоотношения сотрудников [7].

Корпоративная культура может быть определена как «набор общих базовых допущений, которые компания приняла в процессе поиска решения задач внешней адаптации и внутренней интеграции, который на практике оказался эффективным и действенным и, следовательно, стал эталонным для новых членов компании, указывая как следует воспринимать, анализировать и действовать в отношении этих задач» [5].

В настоящее время определяющими факторами жизнеспособности компании являются её способность противостоять постоянным изменениям политической, экономической ситуации, а также возможность адаптироваться к повышению уровня развития технологий, учитывать требования социокультурной сферы.

Для поддержания конкурентоспособности на высоком уровне, а в идеале – стать лидером отрасли, необходимо правильным образом выстроить стратегию развития компании (это программа развития, содержащая информацию о проблемах, потребностях и формах общения заинтересованных сторон, спектре предлагаемых услуг, акценте на экономическую прибыль, возможных областях сотрудничества и основных сферах деятельности), которая будет направлена на достижение наивысших результатов путём использования всех ресурсов, находящихся в её распоряжении, самым важным из которых является человеческий [19].

Стратегия развития прежде всего опирается на организацию управления рабочим процессом, которая призвана поддержать деятельность компании на высоком уровне посредством реализации восьми основных направлений [11, 12, 13]:

- снижение затрат
- повышение гибкости
- повышение продуктивности
- удовлетворенность сотрудников
- стимулирование инноваций
- поддержка маркетинга
- повышение экономической ценности
- поддержка устойчивого развития

Снижение затрат на организацию рабочего процесса и содержание рабочего места достигается путём применения инновационных систем энергообеспечения и материалов, обладающих высокими показателями экологичности и долговечности.

Повышение гибкости в организации рабочего процесса возможно обеспечить, создав условия работы 24/7 с возможностью удалённого доступа и работы из любой точки мира удалённо. При этом рекомендуется применять схему работы коворкинга, когда рабочее место необходимого типа (кабинет, стол в общем пространстве, конференц-зал и т.д.) можно зарезервировать с помощью мобильного приложения на любое удобное время.

Повышению продуктивности сотрудников способствует организация пространств, мотивирующих к сотрудничеству, более тесному взаимодействию рабочих групп, стимулирующих креативное и инновационное мышление, личностный и профессиональный рост. Важно учесть необходимость взаимодействия между представителями различных демографических и социо-культурных групп, гендерное равенство на рабочем месте, соблюдение условий субординации и других аспектов рабочего процесса.

Более высокого уровня удовлетворенности сотрудников возможно достичь с помощью формирования рабочей среды, способной обеспечить условия для улучшения физического здоровья и психологического комфорта [14]. При этом важнейшими факторами являются доступность и контроль сотрудников над физической средой. Улучшению физического здоровья способствует выполнение требований эргономики, температурный режим, акустические характеристики, параметры естественного и искусственного освещения. Кроме того, рекомендуется создание среды, стимулирующей физическую активность и здоровый образ жизни. Что касается психологического комфорта, важным фактором является внедрение удобной системы навигации и реализация требований макрорегуляции. Также важнейшим фактором взаимодействия на работе является предоставление комфортных условий для неформального общения между сотрудниками, пространств для различных видов деятельности, учитывающих индивидуальные особенности личностных психотипов [17, 18]

Стимулирование инноваций возможно, предусмотрев на стадии архитектурной концепции реализацию «умного» рабочего пространства, а также обеспечив условия гибкой рабочей среды, способной быстро адаптироваться под постоянный процесс совершенствования технологий [15, 16].

Поддержка маркетинга и формирование позитивного имиджа компании может быть обеспечена интеграцией в структуру рабочей среды некоторого объема общедоступных пространств с различными социально-культурными функциями. Таким образом основные идеи корпоративной культуры получают более широкое распространение и популяризацию. При этом рост социально-культурной активности в масштабе городской среды повысит экономическую ценность как рассматриваемого здания, так и прилегающих территорий, став местом притяжения новых инвестиций. Помимо этого для формирования позитивного имиджа может служить создание яркого, запоминающегося образа здания, органично вписанного в существующую городскую среду. Принятие решений на всех этапах работы над архитектурным проектом должно осуществляться в соответствии с принципами устойчивого развития. Это подчеркнет доминирующую роль современной тенденции ответственного отношения к экономии ресурсов в политике организации [20]. Инвестиции

в реализацию вышеупомянутых элементов архитектурной концепции станут солидной поддержкой маркетинга и рекламы компании, которая станет более узнаваемой и привлекательной для потенциальных клиентов.

Обеспечение требований каждого из направлений возможно посредством применения комплекса архитектурно-планировочных мер. Задача профессионального архитектора – правильно организовать пространство для реализации стратегии организации офисной среды.

Штаб-квартира архитектурного бюро 3XN расположилась в здании постройки середины 1800-х годов, которое первоначально использовалось для ремонта и хранения военных лодок. Восточный фасад здания обращен к каналу и полностью облицован окнами в полный рост и действующими дверями. Решение о выборе этого здания для офиса компании опиралось на идею создания единой площадки, где все сотрудники могли бы видеть друг друга и взаимодействовать друг с другом, иметь больше возможностей для работы над проектами, для более тесной совместной работы всех подразделений.

Ким Херфорт Нильсен, основатель 3XN, считает, что у каждого сотрудника – от главных архитекторов до стажеров – есть ценные идеи, которые могут внести весомый вклад в проекты и в развитие компании. Студия спроектирована таким образом, чтобы сделать коммуникацию между сотрудниками наиболее удобной. В его основе – открытое пространство, которое позволяет определить местонахождение членов разных рабочих групп. Все подразделения компании сидят в общем большом пространстве: такие как проектные группы, менеджмент, администрация. Все сотрудники могут видеть друг друга и вдохновляться тем, что делает каждая группа. Неиерархическая структура работы, как основная идея корпоративной культуры 3XN, поддерживается архитектурно-пространственным решением офиса: все партнеры сидят в открытой студии с персоналом, что способствует открытости и обмену. Гибкое пространство в настоящее время обслуживает 80 сотрудников, но может вместить до 150 человек.

В процессе приспособления исторического здания под нужды офиса было принято решение удалить несколько существующих внутренних перегородок, чтобы открыть рабочую зону. Помимо этого было создано «пространство внутри пространства», добавив структурно «свободно плавающие» конференц-залы со стеклянным ограждением для удов-

летворения потребности проведения совещаний.

Цель состояла в том, чтобы сделать интерьер как можно более простым, чтобы он служил идеальным фоном для макетов и фотографий проектных работ фирмы, которые стали бы определяющими элементами. Белые стены, белые столы и закрытые, но визуально прозрачные залы совещаний отражают эту идею [<https://officesnapshots.com/2015/09/07/3xn-architects-copenhagen-offices/>]

Основные аспекты корпоративной культуры компании Digital Measures, специализирующейся на веб-управлении данными, отчетности и цифровых рабочих процессах, освещающих истории успеха преподавателей и университетов, заключены в манифесте «We're proud of our incessant curiosity and passion for creating elegant technology solutions and highly efficient processes.» («Мы гордимся нашим постоянным любопытством и страстью к созданию элегантных технологических решений и высокоэффективных процессов.»). На сайте компании сообщается также, что: «И мы соблюдаем баланс между тем, чтобы серьезно относиться к тому, что мы делаем, и в то же время расслабляться, и тем, как мы это делаем. С одной стороны, мы упорно работаем и требуем от сотрудников непрерывно развиваться. С другой стороны, мы возвращаем беспрецедентный уровень доверия. Мы всегда ищем умных, веселых и мотивированных людей, чтобы присоединиться к нашей команде» (перевод с английского языка) [<https://www.digitalmeasures.com/digital-measures/about/culture/>]

Можно сделать вывод, что цель компании – привлечь и удержать лучших специалистов в области, сделать их основой успешно функционирующей бизнес-модели. Поэтому архитектурное бюро, которому был поручен проект нового офисного пространства, отвечающего требованиям компании, начало свою работу с выяснения предпочтений сотрудников компании. Опрос показал их заинтересованность в доступе к дневному свету и видам, хорошей акустике, конференц-залу, достаточно большому для встреч сообществу, помещениях для сотрудников разных возрастных категорий, а также пожелание иметь террасу на крыше с привлекательным видом на окрестности.

Чтобы привнести свет и вид в новый офис, команда архитекторов разработала концепцию открытого пространства с окнами от пола до потолка, стеклянными стенами и дверями, которые позволяют

дневному свету проникать в центральные пространства. Тем не менее, в этом пространстве много областей, которые служат различным потребностям. Все сотрудники имеют доступ к небольшим закрытым комнатам, особенно это актуально для сотрудников отдела продаж, работа которых связана с большим количеством телефонных переговоров. Есть множество конференц-залов и площадок для разного вида совещаний, переговоров и мозговых штурмов, а также большая открытая кухня, объединяющая пространство для совместной работы, встреч и развлечений. Это также обеспечивает пространство для встречи всей компании.

Смежная лестница между двумя этажами стала характерной особенностью брендинга: «кружка на стене», на которой изображены кофейные кружки из каждого из сотен клиентских кампусов, которые посещает Digital Measureures. Эта функция создает уникальную связь, которая подчеркивает важную миссию компании для каждого сотрудника и посетителя. Стеклопакетные двери ведут в новый внутренний дворик на крыше, который служит рабочим пространством и отличным местом для встреч и мероприятий, в том числе и неформальных. Атриум, охватывающий четвертый и пятый уровни в юго-западном углу, приносит дополнительный свет в офисы и помещения для совещаний [<https://www.facilitiesnet.com/commercialofficefacilities/article/How-Corporate-Culture-Influences-Workplace-Design-17747?source=part>].

Корпоративная штаб-квартира компании по недвижимости C&P, расположена на самом высоком транспортном въезде в Грац, Австрия. Главной целью было создать подлинный пример «Build Identity» для молодой компании в контексте развивающегося квартала путем преобразования имиджа их бренда, контекстуально и формально. Концепция CUBEND целостно переводит ценности фирмы, объединяя термины «куб», относящиеся к целостности и постоянству, плюс «изгиб», обозначающий движение и индивидуальность. Таким образом, создание гибрида, улучшающего идентичность, основанную на деятельности и устойчивости окружающей среды. Поверхность здания наглядно демонстрирует взаимодействие между людьми и пространством, а также потребность быть различимым в окружении промышленных сооружений.

Построенное в виде куба, разделенного изогнутым атриумом на всех семи этажах, здание состоит из стеклянной

центральной части внутри плавающей бетонной конструкции. Центральное ядро здания включает в себя лестницу и лифт, а также все строительные технологии и распределяет их наружу в офис через подвесной потолок в виде сетки. Эта новая потолочная система, отвечающая пространственным, эстетическим и акустическим требованиям, была разработана и адаптирована для здания. В целях создания вдохновляющего и здорового рабочего места путем гармонизации физического, виртуального и социального аспектов работы в концепции интерьера и экстерьера были реализованы участки натурального озеленения [<https://www.archdaily.com/907562/c-and-p-corporate-headquarters-innocad>].

Анализ рассмотренных проектов позволяет выявить ряд актуальных тенденций в сфере архитектурного проектирования офисных пространств. Эти решения позволяют удовлетворить потребность поддержки аспектов корпоративной культуры с помощью архитектурных приемов – важнейшего средства реализации стратегии развития компании.

- открытое пространство (лучшее взаимодействие, обмен идеями - повышение продуктивности и эффективности сотрудников)

- гибкое пространство (снижение затрат - повышение экономической эффективности, улучшение качества неформального общения - повышение удовлетворенности сотрудников)

- трансформируемое пространство (способность адаптироваться под изменяющиеся условия – стимулирование инноваций)

- оконные проемы большой площади, свободный доступ на открытые прилегающие территории (визуальный комфорт, психологический комфорт, улучшение физического здоровья – повышение удовлетворенности сотрудников)

- интеграция в пространство мотивирующих элементов, таких как фотографии и символы успешно завершённых проектов (стимуляция креативного мышления, вдохновение работой – повышение продуктивности)

- создание яркого образа офисного здания или пространства, продиктованного идентичностью и ценностями компании (формирование позитивного имиджа компании – поддержка маркетинга, повышение экономической ценности)

- интеграция технических решений «умного пространства» (поддержка инноваций и обеспечение гибкости рабочего пространства)

- применение энергосберегающих технологий (экономия ресурсов – поддержка устойчивого развития, снижение затрат)

- атриумное пространство (лучшее взаимодействие между сотрудниками, психологический комфорт – повышение удовлетворенности сотрудников)

- внутреннее и наружное озеленение (визуальный комфорт, психологический комфорт, улучшение физического здоровья – повышение удовлетворенности сотрудников)

Безусловно, успех реализации проекта концепции организации рабочего пространства возможен лишь в случае применения комплексного подхода, полностью учитывающего междисциплинарные связи факторов влияния [8,9,10]. На всех этапах проекта необходимо организовать сотрудничество со специалистами в сфере энергоэффективных систем, инженерных коммуникаций, информационных систем, инновационных технологий поддержки бизнеса, систем обеспечения жизнедеятельности (акустика, температурный режим, освещенность, качество воздуха). Таким образом, удастся реализовать концепцию работы офисного пространства, как единого организма, а также на самых ранних стадиях предусмотреть места размещения подсобных и служебных помещений, прокладки инженерных систем и коммуникаций с возможностью изменения и совершенствования их в будущем, обеспечить беспрепятственный доступ для обслуживания, ремонта и замены частей.

Консультации со специалистами в области управления кадрами позволят грамотно выстроить функциональные взаимосвязи между различными подразделениями компании для повышения эффективности работы путем наиболее удобного взаимодействия сотрудников.

Также обязательным является участие в работе над проектом специалистов по эргономике, физиологии и психологии. Информация, полученная из этих сфер позволит максимально эффективно использовать все средства и приёмы, находящиеся в распоряжении архитектора, такие как: характеристика формы пространства, цвета, фактуры, текстуры поверхности, пропорции и размеры, визуальные и функциональные взаимосвязи между различными частями общего пространства.

Литература

1. West & Wind, 2007; British Council for Offices, 2006
2. Schein, E. H. (2004). Organizational Culture and Leadership Third Edition (III). SanFrancisco: Jossey Bass.

3. Danielsson, C. (2010). *The Office: An Exploratory Study, Architectural Design's Impact on Health, Job Satisfaction and Well-Being*. Doctoral dissertation, KTH (Sweden) Architecture and the Built Environment.

4. Miller, R., Casey, M., & Konchar, M. (2014). *Change your space, change your culture: Howengaging workspaces lead to transformation and growth*. Hoboken (New Jersey): Wiley.

5. Schneider, M., & Warnvik, L. (2018). *The Impact of Organizational Culture and Office Design on Innovation and Motivation*. Jönköping International Business School.

6. Wells, M. M., Thelen, L., & Ruark, J. (2007). *Workspace Personalization and Organizational Culture Does Your Workspace Reflect You or Your Company?*

7. Gregory, B. T., Harris, S. G., Armenakis, A. A., & Shook, C. L. (2008). *Organizational culture and effectiveness: A study of values, attitudes, and organizational outcomes*. *Journal of Business Research*, 62, 673–679.

8. Haynes, B. P., & Appel-Meulenbroek, R. (2014). *An overview of steps and tools for the corporate real estate strategy alignment process*. *Corporate Real Estate Journal*

9. Кämpf-Dern, A., & Konkol, J. (2017). *Performance-oriented office environments – Framework for effective workspace design and the accompanying change processes*. *Journal of Corporate Real Estate*

10. Kegel, P. (2017). *The Impact of the Physical Work Environment on Organizational Outcomes: A Structured Review of the Literature*. *Journal of Facility Management and Research*

11. Appel-Meulenbroek, H.A.J.A. (2014). *How to measure added value of CRE and building design; Knowledge sharing in research buildings* (Doctoral dissertation). Eindhoven: Eindhoven University of Technology

12. Ramakers, Y. (2008). *Strategic alignments in the care sector: A study on the alignments between corporate strategies and real estate strategies in the care sector*. Master thesis, Eindhoven: Eindhoven University of Technology

13. Lindholm, A.L., Gibler, K. M., & Levdjinen, K. I. (2006). *Modeling the Value-Adding Attributes of Real Estate to the Wealth Maximization of the Firm*. *The Journal of Real Estate Research*

14. Olsen, H.M., Brown, W.J., Kolbe-Alexander, T. & Burton, N.W. (2017). *Physical activity and sedentary behavior in a flexible office-based workplace. Employee perceptions and priorities for change*. *Health Promotion Journal of Australia: Official*

Journal of Australian Association

15. Buckmans, A.H., Mayfield Stephen, M. & Beck, B.M. (2014). *What is a smart building? Smart and Sustainable Built Environment*

16. Brugmans, L., Appel-Meulenbroek, R., Kemperman, A., & Dinnissen, L. (2017). *The strategic value of smart work environment applications*. *The Leader*

17. Allen, T., Bell, A., Graham, R., Hardy, B. & Swaffer, F. (2005). *Working without Walls: An Insight into the Transforming Government Workplace*. Office of Government Commerce, London

18. Vischer, J.C. (2007). *The effects of the physical environment on job performance: towards a theoretical model of workspace stress*. *Stress and Health: Journal of the International Society for the Investigation of Stress*

19. Tung, R.L. (2016). *New perspectives on human resource management in a global context*. *Journal of World Business*

20. Mansfield, J. R. (2009). *The valuation of sustainable freehold property: a CRE perspective*. *Journal of Corporate Real Estate*

Architectural aspects of the interpretation of the corporate culture of the company

Pushkina N.A.
NRU MGSU

The paper studies open publications about realized architectural projects of office space organization. Analyzed the range of used architectural and planning solutions. The scientific and educational literature on the application of an integrated approach to the design of office spaces, the formation of aspects of business philosophy and the formulation on their basis of the corporate culture of the organization has been studied, an overview of the existing literature on the subject under consideration has been made. A number of current trends in the formation of office space concepts have been identified, the main directions of management and development strategies implemented in modern conditions have been identified, and factors influencing the formulation of requirements for a physical office environment designed to implement the appropriate form of workflow have been found.

Based on the data obtained as a result of the study, it was possible to trace the relationship between the elements of the company's business philosophy and the complex of architectural solutions for the office space. Recommendations on the application of specific architectural solutions to support relevant aspects of corporate culture are given. On the example of successfully implemented projects, it was confirmed the need to apply an integrated approach to design and to involve specialists from various fields of knowledge in the work on the project.

Keywords: corporate culture, workflow management strategy, office spaces, office environment, architectural and planning solution, integrated approach, sustainable development, efficiency, productivity.

References

1. West & Wind, 2007; British Council for Offices, 2006

2. Schein, E. H. (2004). *Organizational Culture and Leadership Third Edition (III)*. San Francisco: Jossey Bass.

3. Danielsson, C. (2010). *The Office: An Exploratory Study, Architectural Design's Impact on Health, Job Satisfaction and Well-Being*. Doctoral dissertation, KTH (Sweden) Architecture and the Built Environment.

4. Miller, R., Casey, M., & Konchar, M. (2014). *Change your space, change your culture: Howengaging workspaces lead to transformation and growth*. Hoboken (New Jersey): Wiley.

5. Schneider, M., & Warnvik, L. (2018). *The Impact of Organizational Culture and Office Design on Innovation and Motivation*. Jönköping International Business School.

6. Wells, M. M., Thelen, L., & Ruark, J. (2007). *Workspace Personalization and Organizational Culture Does Your Workspace Reflect You or Your Company?*

7. Gregory, B. T., Harris, S. G., Armenakis, A. A., & Shook, C. L. (2008). *Organizational culture and effectiveness: A study of values, attitudes, and organizational outcomes*. *Journal of Business Research*, 62, 673–679.

8. Haynes, B. P., & Appel-Meulenbroek, R. (2014). *An overview of steps and tools for the corporate real estate strategy alignment process*. *Corporate Real Estate Journal*

9. Кämpf-Dern, A., & Konkol, J. (2017). *Performance-oriented office environments – Framework for effective workspace design and the accompanying change processes*. *Journal of Corporate Real Estate*

10. Kegel, P. (2017). *The Impact of the Physical Work Environment on Organizational Outcomes: A Structured Review of the Literature*. *Journal of Facility Management and Research*

11. Appel-Meulenbroek, H.A.J.A. (2014). *How to measure added value of CRE and building design; Knowledge sharing in research buildings* (Doctoral dissertation). Eindhoven: Eindhoven University of Technology

12. Ramakers, Y. (2008). *Strategic alignments in the care sector: A study on the alignments between corporate strategies and real estate strategies in the care sector*. Master thesis, Eindhoven: Eindhoven University of Technology

13. Lindholm, A.L., Gibler, K. M., & Levdjinen, K. I. (2006). *Modeling the Value-Adding Attributes of Real Estate to the Wealth Maximization of the Firm*. *The Journal of Real Estate Research*

14. Olsen, H.M., Brown, W.J., Kolbe-Alexander, T. & Burton, N.W. (2017). *Physical activity and sedentary behavior in a flexible office-based workplace. Employee perceptions and priorities for change*. *Health Promotion Journal of Australia: Official Journal of Australian Association*

15. Buckmans, A.H., Mayfield Stephen, M. & Beck, B.M. (2014). *What is a smart building? Smart and Sustainable Built Environment*

16. Brugmans, L., Appel-Meulenbroek, R., Kemperman, A., & Dinnissen, L. (2017). *The strategic value of smart work environment applications*. *The Leader*

17. Allen, T., Bell, A., Graham, R., Hardy, B. & Swaffer, F. (2005). *Working without Walls: An Insight into the Transforming Government Workplace*. Office of Government Commerce, London

18. Vischer, J.C. (2007). *The effects of the physical environment on job performance: towards a theoretical model of workspace stress*. *Stress and Health: Journal of the International Society for the Investigation of Stress*

19. Tung, R.L. (2016). *New perspectives on human resource management in a global context*. *Journal of World Business*

20. Mansfield, J. R. (2009). *The valuation of sustainable freehold property: a CRE perspective*. *Journal of Corporate Real Estate*

Архитектурно-планировочное развитие многофункциональной застройки прибрежных городов

Калинина Наталья Сергеевна

кандидат архитектуры, доцент департамента архитектуры, Инженерная академия, Российский университет дружбы народов (РУДН), architrav@list.ru

Фридрихсон Анастасия Эдуардовна

магистрант департамента архитектуры, Инженерная академия, Российский университет дружбы народов (РУДН), afridrikhson@yandex.ru

В данной статье рассмотрены проблемы застройки прибрежных городов с использованием набережных и их рациональной организации. Основными препятствиями для развития прибрежной территории являются: отсутствие свободного и удобного выхода к воде, не оборудованные набережные, большие непродуманные парковки, промышленные зоны и высотные многоэтажные жилые здания, мешающие подходу к береговой линии. Проанализированы характерные особенности проектирования и зонирования этой территории, и различные примеры решения. На основе проведенного исследования предлагается выделить основные способы усовершенствования прибрежной части города, такие как: введение регламента предельной высоты застройки, выбор и зонирование функций на заданной для освоения территории, рациональное чередование застроенных и открытых пространств, реконструкция бывших промышленных зон в новые парки, озеленение прибрежных территорий, организация современных плавающих общественно-культурных зданий, формирование удобных мест для досуга и отдыха, применение натуральных материалов, повышение инвестиционной привлекательности и т.д. При этом необходимо учитывать негативные примеры, чтобы избежать подобных ошибок. Далее рассмотрены основные характеристики наиболее востребованных типов зданий находящихся у воды. Правильное расположение зданий и автомобильных дорог позволит иметь свободный доступ к воде и даст возможность обозрения местности с ее доминантами. Продуманность и создание всех необходимых условий для отдыха с социальной и физической активностью не только повысят индекс привлекательности района, но и увеличат инвестиции в бюджет города.

Ключевые слова: набережная, город, панорама, зонирование территории, озеленение, променада, застройка, архитектура, урбанистика.

Города, находящиеся у воды, всегда имели «визитную карточку» в виде набережных, благодаря им, местность становилась узнаваемой не только с помощью исторических зданий в центре, но и по панорамным видам на город с воды. К сожалению, до XX века набережным уделялось мало внимания, что привело к нерациональной организации территории и недостатку комфортной среды для людей. Для того чтобы эти места улучшали жизнь городским жителям и привлекали новых туристов, необходимо обустроить их для общественной жизни и свободного досуга, учитывая природный ландшафт и новейшие достижения науки и техники.

Рекреационный потенциал набережных не используется в полной мере. Отсутствие удобных спусков к воде, не оборудованные береговые линии и пешеходные дорожки вынуждают «обходить» эти территории стороной [1]. Продуманность и создание всех необходимых условий для отдыха не только повышают индекс привлекательности района, но и увеличивают инвестиции в бюджет. Архитектурная застройка, влияющая на образ и панораму города, может быть технически обустроена и подкреплена ландшафтной организацией береговой территории. Правильное расположение зданий и автомобильных дорог позволит иметь свободный доступ к воде и даст возможность обозрения местности с ее доминантами [2].

Рассматривая набережные, можно выделить ряд основных преград, мешающих усовершенствованию и развитию прибрежной зоны: повышенная плотность застройки и отсутствие свободного выхода к воде, что делает невозможным прогулки вдоль воды; парковки и стоянки автомобилей вдоль набережной становятся помехой прогуливающимся жителям; строительство новых многоэтажных жилых зданий, загромождающих вид и не учитывающих существующую застройку; промышленные зоны, сооружения и дорожная инфраструктура, ухудшающая вид на набережную и мешающая проходу к воде [3]; портовые сооружения и верфи.

В зарубежном и отечественном опыте есть города, которые уже справились с подобными проблемами. Среди примеров можно предложить ряд решений для устранения основных проблем: вводить регламент предельной высоты застройки и использовать принцип объемов на склоне вдоль берега, т.к. это поможет сохранить привлекательный вид на воду из тех зданий, которые расположены немного дальше от воды [4]; создавать интегральные пространства, определять функции на заданной для освоения территории, отдать приоритет спорту (площадки активного отдыха, детские игровые пространства), общественному питанию (кафе, рестораны, пиццерии, кофейни, столовые), услугам (прокат спортивного инвентаря, сезонные центры обслуживания), пляжным зонам и зонам тихого отдыха; рационально чередовать застроенные и открытые пространства [4]; обновлять и реконструировать бывшие промышленные зоны в современные парки; озеленять прибрежные территории, последовательно заменяя старую растительность на новую, выстраивать природный многоярусный каркас из деревьев, кустарников и других растений, устанавливая зеленую разделительную полосу между городом и прибрежной зоной [5]; организовывать современные плавающие общественно-культурные здания используя старый корпус судна (подводную и надводную часть корабля); формировать удобные и обустроенные места для самосовершенствования и отдыха человека, создавать активные береговые территории [6]; применять натуральные материалы (камень, дерево) для отделки поверхностей, берегоукрепительных сооружений; объединять архитектуру и ландшафтное искусство для визуального единства; восстанавливать старые и неиспользуемые прибрежные промышленные территории; повышать энергоэффективность зданий и сооружений и использовать альтернативные источники энергии, повышать уровень естественного освещения зданий; достигать композиционного единства архитектурных объемов и малых форм, сохраняя исторический образ места; повышать инвестиционную привлекательность, обеспечивая окупаемость объектов; восстанавливать и улучшать водную панораму города за счет цветового разнообразия зданий у воды и визуального выделения значимых сооружений; обеспечивать свободное и разнообразное движение для пешеходов; уменьшать потенциальные источники экологического загрязнения (транспорт, промышленные предприятия).

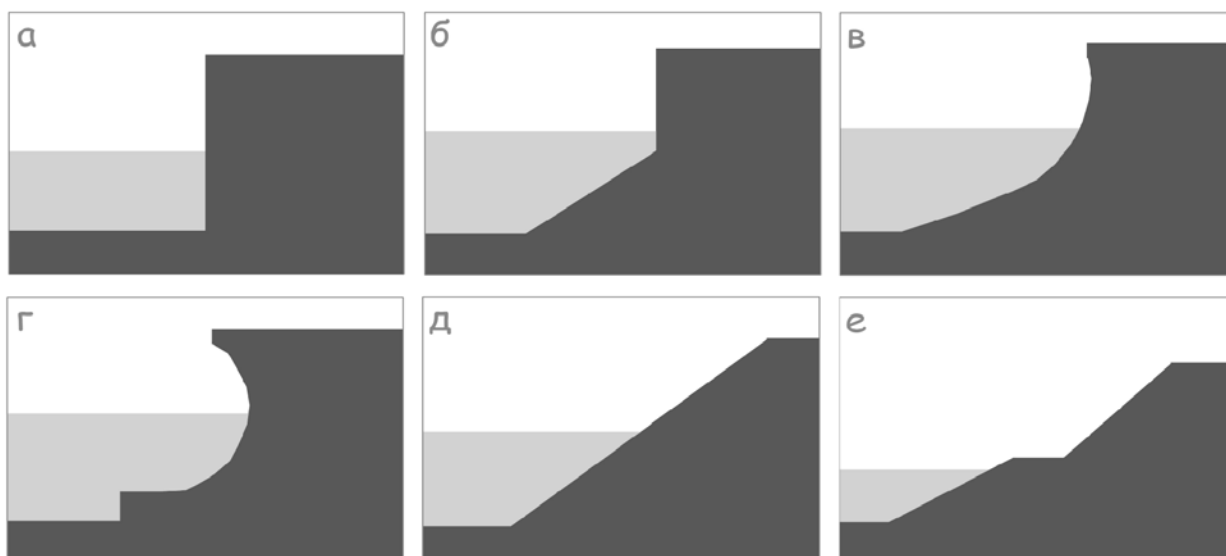


Рис. 1. Виды профилей морских и городских набережных: (а) вертикальный профиль обделки берега, (б) откосно-вертикальный, (в) криволинейный, (г) криволинейный с обратным уклоном, (д) откосный, (е) откосный с бермой.

Как наиболее яркие положительные примеры можно рассмотреть следующие решения:

плавающие объекты с автономной инфраструктурой (например, плавающий бассейн на Сене перед национальной библиотекой в Париже; плавающая купальня Harbor Bath в Копенгагене; в Дании плавающая купальня Harbor Bath в Фоборге);

постоянные интересные события, привлекающие людей (например, концерты в парке Чивикона на озере Лугано в Швейцарии; соревнования по волейболу перед Петропавловской крепостью в Петербурге; музей современного искусства Аструп-Фернли в Осло) [7];

променады над водой (например, в Дании набережная Kalvebod Brugge и мост Сиркельброэн в Копенгагене);

камышовое пространство как природа, естественное развитие растительности, очищение воды, возобновление биоразнообразия (например, в Стокгольме камышовый парк в районе Хаммарбю Шёстад; в Швеции Анхор Парк в Мальме; оранжереи в парке Марина-Бэй-Саут в Сингапуре) [8];

портовые строения, новые центры, сохранение и улучшение исторической гавани (Хафен-Сити в Гамбурге; во Франции район Конфлюанс в Лионе; в Великобритании музей Виктории и Альберта в Данди; во Франции международный центр Villa Méditerranée, павильон Старого порта и MUSEM в Марселе) [5];

увеличение территории для пешеходов, детей, спортсменов и велосипедистов и уменьшение автомобильных полос (улица Квинс Ки около озера Онтарио в Торонто; в Мексике проспект Пасео-Табаско в городе Вильяэрмос; в Испании

прогулочная набережная Западного пляжа в Бенидорме) [9];

создание пешеходных пространств, обустройство набережной кафе и магазинами, предусмотренные офисы и жилье в соотношении один к двум на первых этажах зданий, устройство городского пляжа и возведение музея современного искусства (например, в Норвегии набережная Акер-Брюгге в Осло) [9];

соединение частей города, создание променады, разработка концепции торговой сети и новых офисных площадей, размещение новой уличной мебели (например, в Германии неподалеку от Рейхстага в Шпрее) [2];

создание пешеходных и велосипедных дорожек на месте проезжей части, устройство новых павильонов и лавочек, соединение транспортного узла с оранжереями и магазинами (например, Крымская набережная в Москве; в Великобритании станция Crossrail «Кэнери-Уорф» в Лондоне);

обустройство беговой и велосипедной дороги с прогулочной зоной, преобразование промышленной неиспользуемой застройки под жилищное строительство (в США парк Domino в Нью-Йорке; в Великобритании электростанция Баттерси в Лондоне) [1];

создание музея, культурных мест (например, в Испании музей Гугенхайма в Бильбао; Marina Bay Sands в Сингапуре; в Испании город искусств в Валенсии; в Норвегии национальный оперный театр в Осло; в Ирландии Площадь Гранд Канал в Дублине; Королевская библиотека в Копенгагене; в Китае Guangxi Culture & Art Center в Наньнин) [1].

При работе с проектами прибрежных территорий, чтобы не допустить подобных ошибок, необходимо учитывать негативные примеры:

новая и слишком монументальная застройка амфитеатров и малых архитектурных форм, что привело к обесцениванию береговой территории (улица 300-летия и Южно-Приморская в Санкт-Петербурге);

очень кардинальное преобразование и модернизация бывшей промышленной зоны в жилую застройку, что привело к повышению цен на жилье и отсутствию людей на набережной (набережная в районе Хафен-Сити в Гамбурге).

Набережная является городским пространством у воды, а также конструктивным сооружением для причала судов и берегоукрепления. Их расположение находится в месте негативно влияющем на материал конструкций, поэтому необходимо учитывать подробно их устройство и основные характеристики. Перед проектированием набережной необходимо геологическое обследование путем бурения и анализ статистики паводков за последние несколько десятилетий. Данные процедуры помогают определить высоту берегоукрепляющей стенки, которая обеспечивает защиту набережной от затопления. Благодаря этим данным узнается расчетный уровень высоких вод (горизонт максимального паводка повторяемостью в 30-40 лет) и относительно него поднимается на 0,5 м отметка карниза стенки. Затем производится детальное проектирование и монтаж набережной. Основными опорными элементами для берегоукрепления служат железобе-

Таблица 1
Группы вокзалов по вместимости и их характеристики:

	Малые	Средние	Большие	Крупны е
Min величина привокзальной площади, га	0,25	0,5	0,75	1,25
Ширина тротуаров вдоль здания со стороны привокзальной площади, м	2,25	3,75	5 и более	
Участки озеленения	Не менее 1,5-2 м ² /чел			

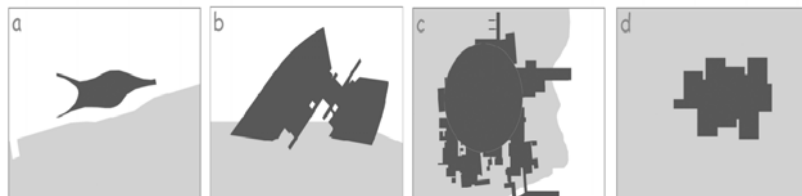


Рис. 2. Схемы расположения здания: а - находится на берегу и не влияет на контур (МААТ, Португалия); б - «парящий» над водой (Centro Botn, Испания); в - находящийся на воде (Louvre Abu Dhabi, ОАЭ); д - плавающий (Archipelago Cinema, Таиланд).

тонные конструкции, бетонные и шпунтовые сваи и реже – дерево. Основным материалом стенок являются железобетон и бетон монолитный или сборный, камень, редко - дерево. Конструктивные решения основных типов стенок берегоукрепления: гравитационные (за счет собственного веса стенки); свайные (за счет заделки свай в грунт).

Учитывая проектную планировку, устанавливаются границы береговой полосы, которую укрепляют сооружением подпорных стен, но и линии регулирования водоема. Принимая во внимание высоту берега, гидрологические, геологические и гидрогеологические характеристики, способ эксплуатации делаются поперечные профили и тип конструктивного решения подпорных стен, основывается их высотное положение, планируются места размещения и основные размеры сходов-лестниц, причалов, пристаней и других элементов, обеспечивающих доступ к воде.

Существуют следующие виды профилей морских и городских набережных: вертикальный профиль отделки берега, откосно-вертикальный, криволинейный, криволинейный с обратным уклоном, откосный, откосный с бермой (рис. 1). [10]

К составляющим компонентам набережной относятся: гидротехнические сооружения с элементами прибрежной акватории (молы, пирсы, волноломы); террасы набережной (от линии регулирования до красной линии застройки или до берегового склона); архитектурные сооружения на набережной и на воде; береговой склон или фронт прилегающей застройки; средовой дизайн малых архитектурных форм и элементов оборудования.

Одним из важных элементов набережной является благоустройство (инженер-

ная подготовка территории, городское оборудование, покрытия и бордюры, площадки для отдыха), также невозможно обойти ландшафтное озеленение, МАФ и инженерную подготовку, которая поддерживает ухоженный вид. Связующим звеном набережной служит функциональные зоны и стиль.

На набережных, как и в обычном городе, могут встречаться площади. Чаще всего это бывают привокзальные площади. Градостроительная ситуация, интенсивность движения, количество и ширина улиц, а также здания находящиеся вблизи – все эти факторы влияют на размер площади (таб. 1).

Периметральная застройка или застройка со стороны противоположной «городскому» фасаду вокзала являются часто используемыми в архитектурно-планировочных решениях.

Основными зданиями на площади являются гостиницы, общественные комплексы, административно-служебные строения, транспортные и торговые объекты, а также объект связи. Благоустройством может служить озеленение, МАФ, декоративные бассейны и киоски. Необходимо учитывать, что привокзальные перроны обязаны быть доступными только для служебных лиц и пассажиров, но и для телескопических и подъемноповоротных трампов и мостиков. Ограждения должны учитывать проезд для средств транспорта.

Виды привокзальных причалов и перронов: открытый причальный фронт; бассейновая система причалов; пирсовая система причалов; комбинированная [11].

Рассмотрев разнообразные примеры развития прибрежных территорий, можно выделить основные характеристики зданий, которые являются наиболее по-

пулярными и основные параметры и особенности типов зданий соответствующих совершенствованию решений набережной.

Объекты, находящиеся рядом с берегом и видимые с пляжей, имеют не большую высоту, как правило, не выше 3 этажей (более высокие строительные объекты должны находиться ближе к центру города). Преобладающей формой подобных зданий становится сходная с окружающим рельефом конфигурация, а также им необходимо иметь визуальную связь с ландшафтом побережья. Архитектура таких объектов часто является яркой, оригинальной и уникальной, что способствует успешному развитию города, созданию знакового места в городской среде и появлению большего количеству туристов. Чтобы подобные здания становились новым местом «притяжения» для посетителей, необходимо включать водную поверхность в композицию этих объектов, чтобы они становились рекреационной составляющей, были связью между городом и водой за счет пространственно-планировочного подхода, взаимодействовали с водной поверхностью. Правильно найденная в плане конфигурация объекта обеспечит продуманный доступ людей к набережной без непосредственного пересечения автомагистрали, может соединить два противоположных берега и создать гармоничный переход от здания к природе. Променады вдоль реки, продуманная пешеходная и транспортная инфраструктура, парки и открытые зеленые дворики способствуют формированию рекреационно-культурной зоны, комфортному пребыванию посетителей и удобному проходу к зданию. Каскад внутренних переходов между корпусами поможет грамотному распределению внутренних потоков, созданию новых проходов между парком и набережной, которые будут формировать единое общедоступное пространство. Новой пешеходной инфраструктурой может являться не только променады на набережной, но и мостики бассейнов, выставочные площадки, весящие мосты над водой и лестницы. Естественное террасирование обеспечивает лучшее разделение пешеходных и транспортных потоков, что создает доступность, безопасность и разнообразие видовых точек на воду. Немаловажным фактором является размещение здания - все здания у воды по местоположению можно поделить на несколько типов: те, которые находятся на берегу и не влияют на его контур (тогда берега укрепляют с помощью бетонных и гранитных плит,

естественных камней, монолитного бетона); частично «парящие» над водой; находящиеся на воде (основание - сваи); плавающие – объемы, которые взаимодействуют с водной поверхностью, чаще всего формируют новые общественно-пешеходные зоны или создают разноуровневые набережные (рис. 2).

Как особенность общественных зданий у воды можно выделить возможность эксплуатации их кровли, которая может быть доступна каждому гуляющему по улице. С кровли открываются новые виды на панораму, и такая поверхность может предусматривать дощатые настилы, где можно посидеть, разноуровневые площадки, где возможно устраивать пикники, кататься на велосипеде, иметь открытые выставочные пространства и зоны отдыха, места размещения временных точек обслуживания, зеленых и водных партеров [7].

В прибрежных зданиях обычно эффективно присутствуют такие интересные и ресурсные объекты как кафе и рестораны, магазины и выставочные залы, галереи и библиотеки, офисы и конференц-залы, концертные залы и театры, амфитеатры и музеи. Для изучения мирового опыта проектирования и строительства морских терминалов были выбраны наиболее яркие и современные объекты из субэкваториального, субтропического и умеренного пояса. Для выявления характерных особенностей и выявления тенденций, объемы анализировали по различным параметрам и сравнивали их проекции и конфигурацию, изучали план и разрез, расположение относительно воды и функции имеющиеся в здании. (рис. 3) [6].

В зданиях на береговой линии актуальны такие помещения как атриум, площадки с панорамным видом на водные пейзажи и городскую застройку. На набережных могут находиться такие здания как яхтклубы, морские терминалы и вокзалы, но, к сожалению, их рентабельность становится сезонной [12]. Чтобы эти здания были актуальны круглый год, необходимо добавить новые функции, которые станут развивать их территорию и притягивать людей. Примерами подобных зданий являются: Marina Douro в Португалии, где помимо основных функций в наличии тренажерный зал, образовательные пространства, помещения для аренды водного транспорта и кафе; Yokohama International Passenger Terminal Foreig в Японии, где имеются магазины, выставочные и галерейные залы, парки и смотровые площадки, кафе и автовокзалы; Fortaleza Maritime Passenger Terminal

Наименование, страна	План одного из этажей	Разрез/силуэт	Схема расположения у воды	Доп. функции
Fortaleza Maritime Passenger Terminal в Бразилии				
Terminal de Cruceros de Leixões в Португалии				
Круизный терминал в Лиссабоне в Португалии				
Marina Douro в Португалии				
Морской терминал Салерно в Италии				
Sydney Cruise Terminal в Австралии				
Yokohama International Passenger Terminal Foreign				
Морской пассажирский терминал в Санкт-Петербурге				
Циндао круизный терминал в Китае				
Обозначение значков	Панорама, смотровые площадки, смотровые вышки Магазины, торговые центры Театры, концертные залы, музеи, библиотеки Офисы, конференц-залы Кафе, рестораны, бары Музеи, галереи, выставочные залы Парки, зеленые зоны Спортивные объекты Автовокзалы, железнодорожные вокзалы, метро, автобусы Морские терминалы, причалы, набережные Парки, рестораны, кафе Системы плавания Тренажерный зал, спа Оранжереи Жилые объекты Автовокзалы Галереи, выставки Магазины Парки			

Рис. 3. Анализ опыта проектирования морских круизных терминалов

в Бразилии, с концертным залом, галереями и магазинами, кафе и ресторанами, офисами и отдельным пляжем; Terminal de Cruceros de Leixões в Португалии – в составе амфитеатр, ресторан с кафе, обзорная площадка, научно-технический парк и учебные залы; круизный терминал в Лиссабоне в Португалии – концертный зал и амфитеатр, магазины и картинная галерея, кафе и рестораны, смотровая площадка и рядом находящийся парк. Добавляя новые функции в подобных зданиях, можно создать все сезонные места притяжения, организовать разнообразие в проводимых мероприя-

тиях, притянуть большее количество людей, тем самым привлечь здание и рядом находящееся пространство в культурный центр. Благодаря таким местам появляется городская активность.

В условиях реконструкции и устройства набережных контакт горожан с природой и рядом находящимися объектами следует рассматривать как особую сферу проектирования и формирования архитектурной среды прибрежных городов. Архитектурные объекты могут становиться не только новыми акцентными точками, способствуя градостроительным изменениям, преображающим окружающую сре-

ду, но и местом соединения, «мостом» между водой и сушей, морем и городом. Учитывая ошибки прошлого и используя накопленный зарубежный и отечественный опыт, можно улучшить и создать более благоприятные условия для времяпровождения у воды в прибрежных городах, преобразовать город новыми зданиями, создающими вокруг себя уникальную технически усовершенствованную современную атмосферу с учетом требований экологии и достижений науки и техники.

При проектировании и восстановлении набережных и зданий, находящихся в прибрежной полосе, необходимо учитывать климат, геологические обследования, анализ статистики паводков, зонирование территории и расположение зданий относительно воды. Учитывая ошибки прошлого и используя накопленный зарубежный и отечественный опыт, можно улучшить и создать более благоприятные условия для времяпровождения у воды в прибрежных городах, преобразовать город новыми зданиями, создающими вокруг себя уникальную атмосферу.

Литература

1. Набережные городов мира: от заброшенных территорий к комфортному общественному пространству Электронный ресурс. . – Режим доступа: https://stroim.mos.ru/photo_lines/mirovye-naberezhnye?from=cl. Дата обращения: 12.10.2018;

2. Альбом типовых решений по комплексному благоустройству набережных Москвы-реки//по заказу Комитета по архитектуре и градостроительству города Москвы-М. – 2016. – С. 564;

3. Дружина И.Е. Город и вода: основные градостроительные приемы формирования городской среды и прибрежных территорий Баку // Вестник Иркутского Государственного Технического Университета. – 2014. – № 12. – С. 107-116;

4. Нефедов В.А. Береговая архитектура и дизайн среды у воды // Российский архитектурный портал Зеленый город Электронный ресурс. . – Режим доступа: <http://green-city.su/beregovaya-arhitektura-i-dizajn-sredy-u-vody/>. Дата обращения: 07.12.2018;

5. Красильникова Э.Э., Данилина О.С., Прохорова М.А., Яровая Н.П. Перспективы развития прибрежных общественно-рекреационных территорий // Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет 2010. С. 382-384;

6. Емельянова А. Магистерская диссертация Комплексное формирование инфраструктуры прибрежных территорий как фактор устойчивого развития городской среды Электронный ресурс. . – Режим доступа: https://dspace.spbu.ru/bitstream/11701/7206/1/Dissertaciya_Neva_Emelyanova.pdf

7. Гайкова Л.В. Общественные здания и комплексы на набережных крупных городов // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №1(42). – С. 254-268, Электронный ресурс. . – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/19_gaikova/index.php

8. Константинов А. С. Принципы формирования городских прибрежных территорий // Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет Электронный ресурс. . – Режим доступа: <http://alairn.ru/kg/7/?nid=252&a=entry.show>.

9. 5 городов мира с лучшими современными набережными Электронный ресурс. . – Режим доступа: <http://archsovet.msk.ru/article/gorod/5-gorodov-mira-s-luchshimi-sovremennymi-naberezhnymi>. Дата обращения: 17.11.2018;

10. Будин А.Я. Городские и портывые набережные // СПб.: Политехника – 2014. – С. 424;

11. Пособие по проектированию вокзалов (к СНиП II-85-80) // ЦНИИП градостроительства. – М.: Стройиздат, – 1987. Электронный ресурс. . – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/5806896/page:3/>.

12. Печеник М. Е. Принципы формирования объектов водно-парусного спорта, отдыха и туризма в прибрежных зонах акваторий: автореф. дис. ... канд. архитектуры // Нижний Новгород. – 2016. – С. 28.

Architectural planning improvement of a coastal cities multi-functional development

Kalinina N.S., Fridrikhson A.E.

Peoples' Friendship University of Russia

This article deals with the problems of development of coastal cities with the use of embankments and their rational organization. The main obstacles of the coastal development area are: the lack of free and convenient access to the water, not equipped seafront, large ill-considered parking, industrial areas and high residential buildings that interfere with the approach to the coastline. The characteristic features of the design and zoning of this area and various examples of solutions are analyzed. On the basis of the study it is proposed to identify the main ways to improve the coastal part of the city such as: the introduction of the regulation of the maximum height of development, selection and zoning of functions on a given territory for the development, rational alternation of built and open spaces, the reconstruction of former

industrial zones to new parks, landscaping of coastal areas, the organization of modern floating social and cultural buildings, the formation of convenient places for leisure and recreation, the use of natural materials, increasing investment attractiveness, etc. It is necessary to take into account the negative examples to avoid such errors. The following are the main characteristics of the most popular types of buildings located near the water. The correct location of buildings and roads will allow to have free access to water and give the opportunity to review the area with its dominants. Reasonableness and creation of all necessary conditions for recreation with social and physical activity will not only increase the attractiveness index of the district, but also increase investment in the city budget.

Key words: seafront, town, panorama, zone, planting of greenery, promenade, building, architecture, urbanism.

References

1. Embankments of cities in the world: from abandoned areas to a comfortable public space Electronic resource. . – Access mode: https://stroim.mos.ru/photo_lines/mirovye-naberezhnye?from=cl. Appeal date: 10/12/2018;
2. Album of typical solutions for the integrated improvement of embankments of the Moscow River // commissioned by the Committee for Architecture and Urban Planning of the city of Moscow-M. – 2016. – p. 564;
3. Druzhina I.E. City and water: basic urban planning techniques for the formation of the urban environment and coastal areas of Baku // Bulletin of the Irkutsk State Technical University. – 2014. – № 12. – p. 107-116;
4. Nefedov V.A. Coastal architecture and design of the environment near the water // Russian architectural portal Green City Electronic resource. . – Access mode: <http://green-city.su/beregovaya-arhitektura-i-dizajn-sredy-u-vody/>. Circulation date: 12/07/2018;
5. Krasilnikova E.E., Daniilina O.S., Prokhorova M.A., Yarova N.P. Prospects for the development of coastal socio-recreational areas // Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering – 2010. – P. 382-384;
6. Emelyanova A. Master thesis Integrated formation of the infrastructure of coastal areas as a factor for the sustainable development of the urban environment Electronic resource. . – The access mode: https://dspace.spbu.ru/bitstream/11701/7206/1/Dissertaciya_Neva_Emelyanova.pdf The address is 16.10.2018;
7. Gaikova L.V. Public buildings and complexes on the embankments of large cities // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №1(42). – p. 254-268, Electronic resource. . – Mode of access: http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/19_gaikova/index.php. Address: 20/09/2018;
8. Konstantinov A.S. Principles of urban coastal areas formation // Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering Electronic Resource. . – Access mode: <http://alairn.ru/kg/7/?nid=252&a=entry.show>. Appeal date: 12.11.2018;
9. 5 cities of the world with the best modern quays Electronic resource. . – Access mode: <http://archsovet.msk.ru/article/gorod/5-gorodov-mira-s-luchshimi-sovremennymi-naberezhnymi>. Circulation date: 11/17/2018;
10. Budin A.Ya. City and port embankments // SPB.: Polytechnic – 2014. – P. 424;
11. Manual on the design of stations (to SNiP II-85-80) // TsNIIP urban planning. – M.: stroizdat, – 1987. Electronic resource. . – Access mode: <https://studfiles.net/preview/5806896/page:06/>. Circulation date: 01/12/2019;
12. Pechenik, M.E. Principles of Formation of Water-Sailing Sports, Recreation, and Tourism Objects in Coastal Water Areas: author. dis. ... Cand. architecture // Nizhny Novgorod. – 2016. – p. 28.

Развитие интегральной оценки интеллектуального капитала организации: исторический и современный аспекты

Лещинская Александра Федоровна

доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры «Финансовый менеджмент», ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», Leschinskaya.AF@rea.ru

В ретроспективе зарубежные исследователи М. Мэлоун, Л. Эдвинссон признавали влияние факторов на интеллектуальный капитал организации, Ю. Сент-Онж идентифицируя в составе интеллектуального капитала организации потребительский, человеческий, структурный капиталы, по итогам созданной им модели оценки создают систему «Skandia Navigator», включающую 40 основных индикаторов, метод фирмы Ernst&Young «Measures that Matter» описывает интеллектуальный капитал по 8 признакам, модель Б. Лева «Value Chain Blueprint» включает 9 групп коэффициентов, связывающих «интеллектуальный капитал» и инновации». Итак, очевидно, что в ретроспективе и в зарубежной практике заложена целесообразность развития интегральной оценки интеллектуального капитала организации. Соответственно, интеллектуальная оценка организации в комплексе показывает всю ее деятельность. При этом важно учитывать, что для каждой организации в зависимости от вида экономической деятельности, организационно-правовой формы хозяйствования показатели, формирующие интегральную оценку интеллектуального капитала, могут различаться. В работе с помощью экономико-математического инструментария предложен общий подход к интегральной оценке интеллектуального капитала торговой организации. Предполагается, что с учетом вида экономической деятельности, специфики организационно-правовой формы хозяйствования можно выделить следующие уровни развития интеллектуального капитала организации: лучший, удовлетворительный, менее удовлетворительный, отсутствует. Среди зарубежного инструментария оценки интеллектуального капитала организации выделен метод К. Свейби, оценивающий его через соотношение рыночной и балансовой стоимости. В итоге автор заключает, что каждая организация на базе общего подхода к интегральной оценке интеллектуального капитала организации может развивать индивидуальную оценку. Ключевые слова: интегральная оценка, интеллектуальный капитал, соотношение рыночной и балансовой стоимости.

Наличие множества элементов интеллектуального капитала организации, а также влияние на его величину большого количества факторов, что подтверждается в ретроспективе и признано в большом количестве зарубежных моделей обуславливает необходимость развития интегральной оценки интеллектуального капитала организации, свидетельствуя об актуальности и своевременности исследования.

Необходимость интегральной оценки интеллектуального капитала организации подтверждается в ретроспективе и зарубежной практики:

– М. Мэлоун, Л. Эдвинссон при разработке метода количественной оценки интеллектуального капитала организаций среди факторов, влияющих на интеллектуальный капитал, выделяют: взаимосвязь с потребителями, практику, знания, организационные умения, профессиональную компетентность;

– Ю. Сент-Онж идентифицируют 3 ключевых компонента интеллектуального капитала: потребительский, человеческий, структурный капиталы, по итогам созданной им модели оценки создается система «Skandia Navigator», включающая 40 основных индикаторов [1, с. 200];

– метод консалтинговой фирмы Ernst&Young «Measures that Matter» описывает интеллектуальный капитал по 8 признакам: политика оплаты труда высшего аппарата управления, культура корпорации, эффективность совершенствования продуктов, уровень маркетинговой стратегии и связи с инвесторами, качество продуктов, услуг и менеджмента, выполнение нужд клиентов [2];

– модель Б. Лева «Value Chain Blueprint» включает 9 групп коэффициентов, оценивающих связь «интеллектуальный капитал», «инновации» [3].

Обобщенно инструментарий интегральной оценки интеллектуального капитала организации можно построить следующим образом. Пусть K_i ($i = 1, \dots, m$) – коэффициенты, оценивающие ее интеллектуальный капитал; k_i – пограничное стандартизованное значение коэффициента, отвечающее удовлетворительному уровню развития интеллектуального капитала организации.

Изменение значений x_i признака интеллектуальности K_i проводится в пределах $0 \leq x_i \leq 1$, эти значения определяются так:

$$= , \text{если} < 1 ; , \text{если} < ; , \text{если} \leq \quad (1)$$

В зависимости от вида экономической деятельности, организационно-правовой формы хозяйствования выделяют следующие уровни развития интеллектуального капитала организации: лучший, удовлетворительный, менее удовлетворительного, отсутствует.

Уровень развития интеллектуального капитала организации по каждой его составляющей (человеческого, структурного, потребительского) интерпретируется так: 1 – лучший, u – удовлетворительный, m_u – менее удовлетворительного, 0 – отсутствует.

На практике характеристика итогов оценки финансовых аргументов, оценок, расчетов обеспечивает лучшее понимание и увеличение достижения количественных и качественных значений коэффициентов, что особый интерес представляет в мгновенной, быстрой, совместной оценках схожести факторов, воздействующих на уровень развития интеллектуального капитала организации. По полученным итогам можно достоверно оценивать развивается (не развивается) организация, идентифицировать и регулировать рискованные отклонения от устойчивого состояния.

В крупной торговой организации А коэффициенты k_2, k_3, k_4, k_5 – измеритель человеческого капитала; коэффициенты k_6, k_7, k_8 – измеритель структурного капитала; коэффициенты k_9, k_{10}, k^{11} – измеритель потребительского капитала – таблица 1.

Так, коэффициент устойчивости интеллектуальных работников высокорезультативной организации (с учетом обычной миграции, текучести, личных причин и т.п.) = 94 %, что отвечает лучшему уровню развития интеллектуального капитала организации, то есть «1» по шкале от 0 до 1.

Удовлетворительному уровню развития интеллектуального капитала торговой организации отвечает значение устойчивости сотрудников по этой шкале – 0,85 (ус-

Таблица 1
Коэффициенты, характеризующие интеллектуальный капитал торговой организации А (фрагмент)

Коэффициенты	Весовой коэффициент	Характеристика коэффициентов	Годы		
			2015	2016	2017
Численность работников k_1	0,25	Количественная, чел.	12300	12790	13000
		Балльная	10,0	9,0	9,0
		Взвешенная	2,5	2,0	2,3
Финансирование научных разработок k_6	0,25	Количественная, %	65	66	82
		Балльная	9,0	9,2	10,0
		Взвешенная	1,5	2,05	3,0
Показатели клиентского капитала k_9	0,20	Количественная	1,37	1,45	1,7
		Балльная	8,0	8,8	9,5
		Взвешенная	4,2	3,5	7,8
Показатели репутационного капитала k_7	0,25	Количественная, %	67	78	88
		Балльная	9,0	9,0	10,0
		Взвешенная	3,3	4,5	7,8
Качество программного обеспечения k_8	0,10	Количественная, %	88	90	93
		Балльная	8,9	9,0	10,0
		Взвешенная	5,5	7,8	8,9

Таблица 2
Экспертная оценки интеллектуального капитала торговой организации (фрагмент)

Показатели	Значение показателя при лучшем уровне развития интеллектуального капитала, %	Уровень коэффициента интеллектуального капитала			
		Лучший	Удов-летворительный	Менее удовлетворительного	По факту
Рыночная стоимость / балансовая стоимость,	1000	1	0,4	0,2	0,8
94	1		0,85	0,7	0,95
90	1		0,5	0,3	0,8
20	1		0,5	0,2	1
90	1		0,7	0,4	0,9
100	1		0,5	0,3	0,9
600	1		0,8	0,3	0,9
90	1		0,6	0,3	0,9

тойчивость сотрудников организации 94 % $40,85 = 79,9$ %), менее удовлетворительного – 0,7 (65,8 %), а фактическая устойчивость сотрудников отвечает значению по определенной шкале – 0,95 (89,3%).

При оценке уровня развития интеллектуального капитала организации представляет интерес метод К. Свейби, оценивающий его через соотношение рыночной и балансовой стоимости организации, в аспекте которого интеллектуальный капитал определяется как разница между ее рыночной и балансовой стоимостью, определяемых в финансовой отчетности [4].

Соотношение рыночной и балансовой стоимости – таблица 2.

В исследовании предложен общий подход к оценке интеллектуального капитала организации, каждая организация

с учетом специфики своего развития на его основе может разрабатывать собственную интегральную оценку интеллектуального капитала.

Итак, при построении инструментальной интегральной оценки интеллектуального капитала организации:

- выявлено, что М. Эдвинсон признавал влияние факторов на ее интеллектуальный капитал;

- в зарубежных моделях Ю. Сент-Онж, Ernst&Young «Measures that Matter», Б. Лева «Value Chain Blueprint» выделяется перечень показателей, обуславливая целесообразность их сводной оценки;

- с помощью экономико-математического инструментария предложен общий подход к интегральной оценке интеллектуального капитала торговой организации;

- среди зарубежного инструментария оценки интеллектуального капитала организации обозначен и реализован метод К. Свейби, оценивающий его через соотношение ее рыночной и балансовой стоимости.

Важно, что в современных условиях каждая организация для обеспечения своего устойчивого развития, а иногда и выживания должна комплексно оценивать свой интеллектуальный капитал, соизмерять свои возможности в условиях быстро меняющейся конкурентной среды.

Для современных организаций важное значение имеет развитие современного инструментария оценки интеллектуального капитала организации.

Литература

1. Леонтьева Л.С. Управление интеллектуальным капиталом / Л. С. Леонтьева. – М.: Юрайт, 2016. – 295 с.
2. Гостева О. В. Методики анализа интеллектуального капитала [Электронный ресурс] / О. В. Гостева, Е. И. Актеньева // Международный научно-исследовательский журнал. 2015. – № 7. URL: <http://researchjournal.org/economical/metodiki-analiza-intellektualnogo-kapitala>.
3. Новосельский С. О. Перспективы оценки и учета интеллектуального капитала на предприятии / С. О. Новосельский, А. С. Разумова // Auditorium: электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2014. – № 3.
4. Кулешов И. В. Способ измерения нематериальных активов. Монитор К. Э. Свейби. [Электронный ресурс] URL: http://www.sch1929.edusite.ru/DswMedia/2012_seminarot20122011_kuleshoviv.pdf.

The development of the integrated assessment of intellectual capital organization: historical and contemporary aspects

Leshchinskaya A. F.

Russian economic University G.V. Plekhanov

In retrospect, foreign researchers M. Malone, L. Edvinsson recognized the influence of factors on the intellectual capital of an organization, identifying the consumer, human, structural capital in the intellectual capital, according to the results of the assessment model created by him, create the Skandia Navigator system, including 40 main indicators, Ernst & Young's "Measures that Matter" method describes intellectual capital in 8 ways, B. Lev's model "Value Chain Blueprint" includes 9 groups of coefficients linking "intellectual as Italian «and innovation.» So, it is obvious that in retrospect and in foreign practice the expediency of the development of an integrated assessment of the intellectual capital of an organization is laid. Accordingly, the intellectual assessment of the organization in the complex shows all its activities. It is important to take into account that for each organization, depending on the type of economic activity, the organizational

and legal form of management, the indicators that form the integral assessment of intellectual capital may differ. In the work with the help of economic and mathematical tools, a general approach to the integral assessment of the intellectual capital of a trade organization is proposed. It is assumed that, taking into account the type of economic activity, the specifics of the organizational and legal form of management, the following levels of development of the organization's intellectual capital can be distinguished: the best, satisfactory, less satisfactory, is absent. Among the foreign tools for assessing the intellectual

capital of an organization, the method of K. Sveibi is highlighted, evaluating it through the ratio of market value and book value. As a result, the author concludes that each organization, based on a common approach to the integral assessment of the intellectual capital of an organization, can develop an individual assessment.

Key words: integral valuation, intellectual capital, market and book value ratio.

References.

1. Leontiev L.S. Management of intellectual capital / L. S. Leontiev. - M.: Yurayt, 2016. - 295 p.
2. Gosteva, OV. Methods of analysis of intellectual

capital [Electronic resource] / O.V. Gosteva, E.I. Akentieva // International Scientific Research Journal. 2015. - № 7. URL: <http://researchjournal.org/economical/metodiki-analiza-intellektualnogo-kapitala>.

3. Novoselsky S. O. Prospects for estimating and accounting for intellectual capital in an enterprise / S. O. Novoselsky, A. S. Razumova // Auditorium: electronic scientific journal of Kursk State University. - 2014. - № 3.
4. Kuleshov I. Century Method of measuring intangible assets. Monitor C. E. Swaybie. [Electronic resource] URL: http://www.sch1929.edusite.ru/DswMedia/2012_seminarot20122011_kuleshoviv.pdf.

Актуальные вопросы инновационного развития нефтегазового комплекса Российской Федерации

Аскеров Адил Адалат оглы
соискатель, РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина

В статье рассмотрены мировые тенденции развития мировой экономики. Отмечается, что в последнее время наблюдается необходимость внедрения результатов научно-технических работ, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в различных сферах экономики страны. Представлены актуальные вопросы инновационного развития нефтегазового комплекса Российской Федерации. Определено, что сегодня в нефтегазовом комплексе стране наблюдаются различные типы инноваций, зависящие от направлений деятельности и способных обеспечить экономический рост предприятий. Выявлено влияние Энергетической стратегии России на период до 2035 года на нефтегазовую отрасль страны. Рассмотрена возможность поддержки государством нефтегазовых компаний путем введения стимулирующих инструментов. Кроме того, даны иные рекомендации, направленные на стимулирование инновационного развития как экономики страны, так и её нефтегазовой отрасли как за счет модернизации налоговой политики, так и благодаря стимулированию создания предприятий и организаций, основной деятельностью которых будет разработка инновационных решений.

Ключевые слова: нефтегазовый комплекс, инновационное развитие, научно-исследовательские работы, научно-технические исследования, поддержка государства, Российская Федерация.

Имеющиеся мировые тенденции развития мировой экономики и глобальная интеграция свидетельствуют об отсутствии у Российской Федерации возможности развиваться не по инновационному пути развития экономики. Данный факт нельзя не принимать во внимание, так как Российская Федерация на данный момент не является мировым лидером в области высокотехнологичной и наукоемкой продукции, что в конечном счете не даст возможности роста российской экономики до современных стандартов уровня жизни населения, а также полноценно обеспечивать национальную безопасность в целом. Таким образом, инновационная деятельность страны на сегодняшний день не является ключевым аспектом экономического роста.

В последнее время наблюдается рост интереса руководства страны к научно-технической сфере, а также формирование им эффективной политики в инновационном направлении. Отмечается необходимость апробации результатов НИР и НИОКР в различных сферах экономики страны.

Сегодня мы можем наблюдать необходимость переосмысления подходов к существующим научно-методическим и организационно-экономическим подходам для активизации высокотехнологичной деятельности в России.

Так, по моему мнению, ключевое место в данных процессах должны занять мероприятия, которые направлены на формирование эффективных региональных инновационных систем (РИС) как основы национальной инновационной системы (НИС), что актуально в условиях федеративного устройства Российской Федерации.

Стоит отметить, что нефтегазовый комплекс страны является ключевым фактором развития экономики не только Российской Федерации, но и экономик большинства стран мира.

Нефтегазовый сектор (НГС) страны обеспечивает около 50% доходов государственного бюджета и до 60% экспорта страны в разные годы. Имеющиеся в стране запасы углеводородов являются базисом обеспечения конкурентоспособности экономики страны, а также являются основой развития сопутствующих сфер промышленности, обеспечивая их интенсивное развитие¹. Однако использование имеющихся ресурсов без необходимо обновления и внедрения в нефтегазовую сферу достижений научно-технического прогресса (НТП) не позволит стране надолго сохранить свои лидирующие позиции и обеспечить нужный уровень доходов, поступающих в федеральный бюджет от нефтегазового сектора. Так, целесообразно преобразование нефтегазового сектора, сделать уклон на развитие экономики знаний и инновационных наукоемких технологий, стремиться к инновационному и интенсивному развитию сектора для поддержки его конкурентоспособность на мировом рынке.

Сегодня мы наблюдаем разные типы инноваций в нефтегазовом секторе страны, которые зависят от их воздействия на техническое, управленческое, производственное или коммерческое направление деятельности, способных обеспечить экономический рост предприятия, представляя собой материализованный результат:

- использование инновационного оборудования, технологий позволяют уменьшить издержки производства, повысить уровень качества производимой продукции, а также начать осваивать новые источники энергии, что было невозможно до этого;
- благодаря внедрению наукоемкой продукции у предприятий появляется возможность сверхприбыли;
- совершенно новые в менеджменте решения влияют на значительное сокращение транзакционных издержек предприятия, позволяют увеличить объемы реализованной продукции, повысить уровень качества производимой продукции (услуг) за счет эффективного использования мощностей как для производства, так и для контроля, мониторинга деятельности персонала, что также ведет к повышению производительности труда и возможности гибко управлять предприятием;
- использование инноваций в области обеспечения социальной и экологической безопасности, позволит предприятиям снизить издержки, например, направленные на штрафы за загрязнение окружающей среды.

Одной из ключевых целей стратегического развития нефтегазового сектора Российской Федерации² заключается в инвестиционно-инновационном обновлении нефтегазового комплекса, которое направлено на повышения функционирования его энергетической, экологической и экономической эффективности.

В данном случае инновационное развитие нефтегазового комплекса страны подразумевает собой постепенный отказ от сырьевой модели и переход на более глубокую переработку углеводородов, увеличения качества нефтепродуктов за счет внедрения в производства более энергоэффективных технологий.

Внедрение инноваций и новейших разработок позволят не только увеличить темпы производства, но также способствуют созданию новых рабочих мест как в нефтегазовом комплексе страны, так и в иных смежных отраслях (транспорт, промышленное строительство и др.). Кроме того, также позволять снизить издержки на производство работ и предоставление услуг.³

В соответствии с Энергетической стратегией России на период до 2035 года, нефтегазовый сектор страны обеспечит все потребности экономики в условиях практически полной ее перестройки в пользу более энергоэффективных и инновационных сфер. Что приведет к возможности, а далее необходимости выпуска продукции с высокой добавленной стоимостью как на внутренний рынок, так и на мировой взаимен сырой нефти, мировые цены которой являются достаточно низкими на данный момент и являются предметом обсуждения для мировых специалистов нефтегазовой отрасли, так как данные скачки на углеводороды несут угрозу не только для экономики, но и для национальной безопасности Российской Федерации.

Производство нефтепродуктов высокого качества и их реализация по ценам не выше мировых (за счет снижения издержек на производство в связи с применением инновационных технологий), позволят Российской Федерации повысить конкурентоспособность нефтегазового комплекса, а также укрепить свое положение на мировой арене, в столь сложной для нее период.

Сегодня мы уже наблюдаем на российских предприятиях нефтегазового комплекса тенденции, которые свидетельствуют о желании предприятий к переходу на ресурсно-инновационное развитие, заключающееся: в широком применении информационных, коммуни-

кационных технологий, стремлении к модернизации механизмов и инструментов управления, увеличению инвестиций в инновационные проекты и направления.

Отметим, что в настоящий момент имеются риски в связи со сложившимися сложными отношениями между Российской Федерацией и странами Запада, оказывающие отрицательное воздействие не только на экономику страны, но и на развитие инновационных процессов в ней. Так, мы говорим не столько об экономических проблемах в области обеспечения научно-технических разработок, а также их внедрения в производство, сколько о появлении проблем в реализации некоторых проектов, технологии для которых ранее были заимствованы у западных стран, путем импорта, а также о разработке и реализации некоторых проектов с зарубежными компаниями, которые применили бы свои технологические инновации. Так, в связи с применением в отношении РФ санкций, продолжение реализации некоторых таких проектов стало достаточно затруднительным.

Для примера вложений в инновационные проекты, а также применения в них инновационных научно-технических разработок можно взять газовый трубопровод «Бованенково-Ухта». Так, в 2007 г. началось строительство одного из самых сложных, уникального и не имеющего аналогов в стране газопровода. Данный проект является одним из самых масштабных за историю строительства трубопроводов не только в Российской Федерации, но и в мире, так как он проходит по территориям, обладающим достаточно сложными природно-климатическими условиями.

В данном проекте было необходимо применить инновационные технологические решения, которые учитывали специфичность воздействия тепла на почву, грунты, расположенные в зоне вечной мерзлоты. Из-за давления, которое отличалось от давления при транспортировке по другим газовым трубопроводам было необходимо разработать инновационных технологий для строительства данной системы. Вследствие чего, отечественными предприятиями при строительстве данного газопровода были использованы высокопрочные трубы диаметром 1420 мм из стали повышенной прочности и хладостойкости марки К65 (Х80), которые рассчитаны на рабочее давление в 11,8 МПа (120 атмосфер), однако ранее не существовало ни технических требований для труб с таким ра-

бочим давлением, ни инструкций для их сварки. Таким образом, из-за появившейся необходимости строительства такого масштабного и сложного проекта были не только разработаны инновационные решения, но и проведены испытания опытных партий. Так, благодаря данным решениям и выбору оптимальной технологической схемы транспортировки газа, оптимизации всей трассы всей системы трубопроводов, выбору способа прокладки и оптимальной схемы сбора и др. удалось снизить потребность во вложениях в проект на 126 млрд. руб.⁴

Вместе с тем, хотелось бы особо выделить несовершенство налоговой политики, в том числе, плохая дифференциация системы налогообложения, высокий уровень фискальной направленности, практически отсутствие стимулирования разработок, в конечном счете приводят к высокой налоговой нагрузке на нефтегазовые компании, что, в свою очередь, вместе с высокой капиталоемкостью, приводит к быстрому износу основных фондов нефтегазовой отрасли. Очевидно, что затраты на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы при данных обстоятельствах могут позволить себе лишь часть предприятий, являющихся, в основном, вертикально-интегрированными нефтегазовыми компаниями (ВИНК), так как они имеют более развитую финансовую, экономическую и технологическую базу, а также обладают большим спектром возможностей для приобретения оборудования, стимулирования и внедрения инновационных решений и технологий.

На сегодняшний день, в Российской Федерации наблюдается высокий уровень монополизации рынка, а также существование большого количества барьеров для регистрации новых компания, что влечет за собой отсутствие интереса для разработки и внедрения инновационных технологий у вертикально-интегрированных нефтегазовых компаний. Из-за чего, считаю целесообразным, вносить изменения в государственную политику, которые будут направлены на защиту, продвижение отечественных инновационных разработок, заняться привлечением инвесторов в нефтегазовую отрасль страны и др.⁵

Подводя итоги отметим, что нельзя умалять факт необходимости воздействия руководства страны на стимулирование разработки инновационных технологий за счет средств вертикально-интегрированных нефтегазовых компаний, а также поощрение в создании предпри-

ятий, организаций, основной задачей которых будет разработка инновационных решений, технологий, оборудования, которые в дальнейшем получат внедрение.

Естественно, достижение необходимых результатов возможно благодаря совместному применению перечисленных выше инструментов, а достижение долгосрочного положительного эффекта от внедрения инновационных решений невозможно без стимулирования и контроля со стороны государств. И тогда, вероятно, сложившаяся ситуация из угрозы превратится в перспективы, которые также станут драйвером инновационного развития как экономики страны, так и её нефтегазового сектора, что позволит ей занять лидирующие позиции в данном секторе.

И тогда, возможно, сложившаяся ситуация из рыночной угрозы превратится в перспективную возможность, станет стимулом для эффективного развития экономики инновационного типа внутри страны, что позволит России выйти на качественно новый уровень развития нефтегазовой отрасли, который будет характеризоваться внедрением научно-исследовательских разработок в отрасль в целом (и высокоэффективных технологий в частности).

Литература

1. Бахисhev Д.С. Необходимость и возможности инновационной модернизации нефтегазового сектора России // Вестник Московского университета МВД России. – 2016. – № 6. – С. 153-155.

2. «Бованенково – Ухта» и «Бованенково – Ухта – 2». URL: <http://www.gazprom.ru/projects/bovanenkovo-ukhta/>

3. Голомедов В.И. Стратегии российских ВИНК в условиях глобального рынка // Вестник МГИМО-Университета. – 2013. – № 5(32). – С. 162-168.

4. Зарецкий А.Д., Иванова Т.Е. Промышленные технологии и инновации. – СПб.: Издательство Питер, 2014. – 480 с.

5. Коржубаев А.Г., Эдер Л.В. Нефтедобывающая промышленность // Бурение и нефть. – 2011. – №4. – С. 3-8.

6. Сурин А.В., Молчанова О.П. Инновационный менеджмент: учебник для вузов. – М.: Инфра-М, 2008. – 368 с.

7. Энергетическая стратегия России на период до 2035 года. URL: http://www.energystrategy.ru/ab_ins/source/ES-2035_09_2015.pdf

Ссылки:

1 Коржубаев А.Г., Эдер Л.В. Нефтедобывающая промышленность // Бурение и нефть. – 2011. – №4.

2 Энергетическая стратегия России на период до 2035 года. URL: http://www.energystrategy.ru/ab_ins/source/ES-2035_09_2015.pdf

3 Зарецкий А.Д., Иванова Т.Е. Промышленные технологии и инновации. – СПб.: Издательство Питер, 2014.

4 «Бованенково – Ухта» и «Бованенково – Ухта – 2». URL: <http://www.gazprom.ru/projects/bovanenkovo-ukhta/>

5 Голомедов В.И. Стратегии российских ВИНК в условиях глобального рынка // Вестник МГИМО-Университета. – 2013. – №5(32).

Topical issues of innovative development of the oil and gas complex of the Russian Federation

Askerov A.A.

RSU of oil and gas them. I.M. Gubkina

The article discusses the global trends of the global economy. It is noted that recently it is necessary to use the results of scientific and technical works, research and developmental works in various sectors of the national economy. Actual issues of innovative development of the oil and gas complex of the Russian Federation are presented. Currently, there are various types of innovations in the oil and gas complexes of the country, contributing to the economic growth of enterprises. The influence of the Energy Strategy of Russia for the period until 2035 on the country's oil and gas industry has been revealed. Consideration of the possibility of supporting oil and gas companies through incentive instruments. In addition, in accordance with these proposals and initiatives aimed at stimulating innovation, it is necessary to develop innovative solutions.

Keywords: oil and gas complex, innovative development, scientific research, scientific and technical studies, support of the state, the Russian Federation

References

1. Bakhishev D.S. The need and opportunities for innovative modernization of the oil and gas sector of Russia // Bulletin of Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia. - 2016. - № 6. - p. 153-155.
2. «Bovanenkovo ??- Ukhta» and «Bovanenkovo ??- Ukhta – 2». URL: <http://www.gazprom.ru/projects/bovanenkovo-ukhta/>
3. Golomedov V.I. Strategies of Russian VICs in the global market // Bulletin of MGIMO-University. - 2013. - № 5 (32). - p. 162-168.
4. Zaretsky AD, Ivanova T.E. Industrial technology and innovation. - SPb.: Peter Publishing, 2014. - 480 p.
5. Korzhubaev A.G., Eder L.V. Oil industry // Drilling and oil. - 2011. - №4. - p. 3-8.
6. Surin A.V., Molchanova O.P. Innovative management: a textbook for universities. - M.: Infra-M, 2008. - 368 p.
7. Russia's energy strategy for the period up to 2035. URL: http://www.energystrategy.ru/ab_ins/source/ES-2035_09_2015.pdf

The role of PPP mechanisms in the innovative development of the "digital economy". <i>Lugansky D.N.</i>	3	Modern operational production management in the organization <i>Sisoeva E.V.</i>	121
Features of the consolidation process in the implementation of innovative strategies for the development of the industry. <i>Sultanova I.P.</i>	7	Research and comparative assessment of external and internal factors of migration processes in Moscow <i>Tiunkov A.V.</i>	126
Modern condition and prospects for attracting direct foreign investments from China to Russia. <i>Bao Heping</i>	12	On the issue of deficiencies of personnel <i>Ikonnikov S.V.</i>	130
Assessment of investment risks in the region. <i>Bobkov A.V.</i>	15	The mechanism for creating a synergistic effect on a regular basis <i>Chudin A.A.</i>	134
Basic approaches to analysis and evaluation of company's investment attractiveness. <i>Pechenova E.A.</i>	20	Modern problems of motivating and stimulating of civil servants <i>Tsebro Ju.A.</i>	141
Problems of investment management to create preconditions of new technological wave in Russia. <i>Ustinov D.A.</i>	23	Information support in public management, approaches to evaluation in the age of digital economy <i>Firsov D.V.</i>	145
The development: carried out and implemented <i>Titova V.A., Drizhanova O.N.</i>	26	Modeling the composition of documents necessary for the preparation of management decisions <i>Ignatieva A.V., Demyanov A.A.</i>	152
International rankings in research development trends in the russian digital economy. <i>Kolmykova T.S., Khalameev K.Yu., Zelenov A.V.</i>	29	Impact of consumer lending on the welfare of the population. <i>Plyusnina O.V.</i>	155
Business transformation in the modern Russian economy. <i>Nosova S. S., Shirokova L.V., Makarenko A.V.</i>	32	Implementation of the irb approach to the assessment of the credit risk borrowers of a commercial bank <i>Markova O.M.</i>	158
Digital economy in Russia. <i>Gorbatko E.S.</i>	38	Care from the dollar as a sign of the transformation in the global financial system. <i>Maksimova E.V., Morozov V.V.</i>	163
Effective cash flow of the business. <i>Tarasov O.A., Kozlov V.D.</i> ...	40	Assessment of the condition of small and medium entrepreneurship as a basis for state financial support <i>Sahakyan A.P., Kutsuri G.N.</i>	167
Analysis of models, methods and approaches to the evaluation and development of the automation of enterprises . <i>Rysev M.A.</i>	43	Reinsurance operation in the consolidated financial statements of insurance companies. <i>Palgueva T.V.</i>	173
Analysis of the main factors influencing the development of a low-carbon economy in Kazakhstan. <i>Andronov N.N., Qin Fangming</i>	47	The calculation of the structural parameters of n-alkanes and their mixtures on the basis of energy of activation of viscous flow <i>Dozorov V.A.</i>	177
The impact of the "One Belt, One Road" on global imbalances in Asia: current state and promising directions <i>Arzhayev F.I.</i>	54	Compilation of tasks for the study of mathematics using information technology, taking into account the ABC competencies. <i>Ismagilova G.D.</i>	182
Germany and Singapore: sovereign models of innovative development. <i>Naumova E.V.</i>	60	Development of the graphical user interface of matlab for studying the characteristics of the cobweb model pricing in the market <i>Kavin Yu.A., Katalov D.N.</i>	188
Competition of export credit agencies in the world economy <i>Ulyanova S.V.</i>	68	Study of hydrodynamic flow characteristics in Y-shaped tee <i>Kuznetsov Yu.A., Tarasov E.S., Smikalina N.S.</i>	194
The financial, economic and geopolitical perspectives of common energy markets' of EAEU forming. <i>Nikitin A.A., Dinets D.A., Prokopyev P.S.</i>	71	Automation of construction of the set of joint points of three-heavy hyperboloids. <i>Vavanov D.A., Ivashchenko A.V.</i>	197
Main directions of cooperation between Russia and India in the oil and gas sector. <i>Golovanova A.E., Polaeva G.B., Koval N.V.</i>	75	The method of increasing the supervised load and safety of beach in construction. <i>Akulina V.A., Kondratyev M.A., Rerih V.A.</i> ...	201
Prospects of the European gas market development in terms of legislative reform and implementation of the European Gas Target model. <i>Kiseleva A.I.</i>	78	Assessment of the impact of coastal vegetation on the movement of water flows in the channels <i>Belavkin A.V., Zimnyukov V.A., Zborovskaya M.</i>	204
Reengineering of business processes based on information logistics. <i>Indan A.A.</i>	83	The influence of high-rise dominants on the structure of urban landscape. <i>Krasilnikova E.E., Jasim Sumayah Layij</i>	209
Theoretical developments in the coordination of monetary policy with a view to financial integration on the example of EAEU countries. <i>Kuchmezov I.M.</i>	86	The formation of climate in the basins taking into account the characteristics of walling. <i>Kalinina A.I.</i>	213
The Regulatory Impact Assessment in the state management of the regions of the Russian Federation. <i>Lavrentyeva M.A.</i>	93	Dependence of properties of filtering elements of non-fabric fibrous polymeric material from parameters of technological equipment and modes of its work. <i>Strelnikova S.Yu., Kuznetsova O.V., Yakovlev A.N., Khrolintsev A.A., Yakovleva O.V.</i>	218
Technological approaches to the implementation of projects within the framework of "normal" design. <i>Maryina N.S.</i>	99	Features of the Design of Energy Efficient Schools in the Far North on the Example of the City of Norilsk. <i>Savelieva L.V., Lesovaya Ju.R.</i>	223
Main trend of development of procurement public control <i>Salamov E.K.</i>	102	Plaster composition for complex protection of brick walls from salt corrosion. <i>Kharitonov A.M., Nikolaev V.</i>	230
Economic interests-the main motive for growth the productive power of labor. <i>Selin M.V.</i>	105		
Business education in categories of objective and subjective knowledge. <i>Vinogradova N.P., Popov A.N.</i>	111		
Offline-channels of interaction with the consumer in the field of retail. <i>Sidorova E.A.</i>	115		
Problems of protection and processing of customer's personal data. <i>Pysk D.A.</i>	118		

Analysis of geotechnical problems of design and construction of roads. <i>Odenbach I.A., Taurit E.B.</i>	235	Solution of the optimization problem on the example of the development of the petrochemical industry based on the hydrocarbon resources of Eastern Siberia <i>Siginevich D.A.</i>	291
Concrete properties using polycarboxylate additives during cavitation treatment. <i>Gusev B.V., Olenich D.I., Dzhagarian I.G.</i>	239	The development of non-state pension provision in Russia: restrictions and solutions <i>Shakhbazyan G.A.</i>	297
Calculation of translucent elements for filling openings made of polycarbonate. <i>Bozhanov P.V.</i>	243	Analysis of modern condition and problem aspects of budget financing of investment projects in the Russian Federation <i>Shakhbazyan D.A.</i>	300
The system of protection against penetration of passengers on railway tracks, tunnels and other infrastructure facilities of railway transport and the subway. <i>Sedov A.V.</i>	249	The advantages of organizing Predictive Maintenance, as a part of the industrial Internet of things, in a manufacturing enterprise <i>Khasanov A.R.</i>	303
Architectural and planning aspects of formation of modern library centers in the structure of complexes of higher educational institutions. <i>Popov A.V., Finogenov A.I., Samylova I.S.</i>	255	Determination of the most rational way to increase the service life of woodworking sawing tools <i>Dolgirev A.A.</i>	309
Evaluation of the energy efficiency of water heating systems in terms of electricity consumption. <i>Usikov S.M.</i>	259	Some aspects of the crisis of investment in the fishing industry on the example of Kaliningrad region <i>Garipov I.I.</i>	312
Developing Gas Fields in the Yamal Peninsula as a Factor of Economic Development of the Arctic Zone of Russia <i>Katysheva E.G.</i>	265	The scope of the production and development of exoskeletons <i>Malyuga O.V.</i>	316
The introduction of production scheduling systems in high-tech enterprises (for example, aircraft manufacturing enterprises) <i>Kalachanov V.D., Efimova N.S., Novikov A.N., Pronkin N.N.</i>	269	Improving efficiency of decision-making with Sharp index model usage in digital marketing <i>Shora A.Y.</i>	319
Ensuring the safety and competitiveness of the oil and gas processing complex through the use of energy bench-marking <i>Milyukov I.V., Menshova I.I., Chelnokov A.V., Yuldashev H.M.</i>	274	Architectural aspects of the interpretation of the corporative culture of the company <i>Pushkina N.A.</i>	321
Knowledge of English as a factor determining opportunities employment and social development of the country <i>Shpynova A.I., Sergeevs K.V.</i>	280	Architectural planning improvement of a coastal cities multi-functional development <i>Kalinina N.S., Fridrikhson A.E.</i>	325
Quality of social catering services <i>Sokolov A.Yu., Borkovoy V.I., Shishkina D.I.</i>	284	The development of the integrated assessment of intellectual capital organization: historical and contemporary aspects <i>Leshchinskaya A.F.</i>	330
The latest technological trends in medicine. <i>Smagulov S.M., Smagulova V.K.</i>	289	Topical issues of innovative development of the oil and gas complex of the Russian Federation <i>Askerov A.A.</i>	333