

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)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Главный редактор:
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
05.03.2019. Тираж 300 экз. Свободная цена

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

Содержание

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ

Особенности владельческого управления инновационным риском. <i>Хачатурян М.В.</i>	3
Проблемы инновационного развития машиностроения России. <i>Ягопольский А.Г., Домнышев А.А., Воронцов Е.А.</i>	7
Национальная инновационная система: институты и меры поддержки. <i>Карасев О.И., Муканина Е.И., Тростянский С.С., Белошицкий А.В.</i>	10
Инновационные пути совершенствования индустрии питания. <i>Акимова Н.А., Мухина М.В., Шишкина Д.И.</i>	16

УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

Неблагоприятные тенденции инвестиционной деятельности в Приморском крае. <i>Федоров И.В.</i>	18
---	----

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

Проблемы роботизации в современной экономике. <i>Колесник И.В.</i>	24
Внедрения цифровой экономики в российское общество: кадровые аспекты. <i>Гужина Г.Н., Назаршоев Н.М.</i>	27

МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Проблема водоснабжения населения в современном мире в странах Гвинейского залива. <i>Берте Фатогама</i>	31
Инструменты конкурентоспособности авиастроительных компаний на глобальном рынке. <i>Базикова И.В.</i>	36
Исследование процессов государственного регулирования экономической концентрации: зарубежный опыт. <i>Великоросов В.В., Пономарев М.А., Старостин С.Ю., Лошков Б.Д.</i>	40
Станет ли Шанхай новым центром биржевой торговли нефтью? <i>Деярева О.И.</i>	47
Экономические и правовые основы управления автотранспортным кластером Ростовской области. <i>Баташова А.Ф., Ткачева О.А., Гревцева Е.А., Жукова И.Б., Попова Э.М.</i>	53
Проявление человеческого капитала в росте эффективности труда и стоимости фирмы. <i>Варламова В.В.</i>	57
Методологические аспекты управления реструктуризацией компаний (нефтегазовый комплекс). <i>Калюжная А.С.</i>	60
Особенности ведения совместного проектного процесса с учетом развития информационных технологий. <i>Крылова О.В.</i>	66
Формирование управленческих механизмов через риск-ориентированные подходы в управлении государственными закупками. цифровая экономика. <i>Лабутина Н.Н.</i>	69
Современные подходы в области информационных систем и процессов сферы государственного управления: интеграция на основе построения комплексных информационных систем. <i>Носачев К.В.</i>	73
Управление сбытовой политической организации. <i>Сысоева Е.В.</i>	76

ФИНАНСЫ. НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ

Формирование комплексной системы инструментов и механизмов налогового регулирования для развития организаций инновационного сектора экономики. <i>Григорьева Я.А.</i>	81
Особенности и закономерности развития финансового сектора стран с «формирующимися» рынками. <i>Пилипосян А.А., Ткачев В.Н.</i>	85
Факторы долгосрочного долгового финансирования капиталоемких компаний. <i>Бурдин Т.Т., Гуров И.Н.</i>	90
Совершенствование налогообложения при добыче и переработке углеводородного сырья на новых морских месторождениях. <i>Каширина М.В., Ксалов М.В.</i>	96
Оптимизация взаимоотношений банков и клиентов, обслуживаемых по направлению Private Banking в России и за рубежом. <i>Соколова Е.С., Федюнин А.С.</i>	102
Конкуренция коммерческих банков на банковском рынке КНР. <i>Го Чэньчэнь</i>	105

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Использование биотических индексов ИМС и QIMS для оценки экологического состояния водотоков горного и предгорного кластера на примере рек на территории большого Сочи. <i>Горбунова Т.Л.</i>	110
Вязкость и структурные характеристики жидкостей в рамках дырочной модели. <i>Дозоров В.А.</i>	118
Математическое моделирование оптимизации процесса заготовки древесины в горных условиях. <i>До Туан Ань</i>	124
Использование вторичного молочного сырья для производства кисломолочных сывороточных напитков. <i>Чебакова Г.В., Вороник М.Е., Есепенко К.В.</i>	129
Североамериканский опыт страхования коммерческих космических запусков. <i>Камолов С.Г.</i>	133
Инженерная графика в медицине. <i>Костин М.С., Глазков А.А., Царева М.В.</i>	139
Применение оптического метода контроля для оценки параметров фильтрующих элементов из нетканых волокнистых полимерных материалов. <i>Кузнецова О.В., Стрельникова С.Ю., Хрольнивец А.А., Яковлева О.В.</i>	142
Применение методики расчета затрат на образовательные услуги. <i>Баянова Л.Н., Лутфуллин Ю.Р.</i>	147
Асимметрия в соединениях главной линии прокатного стана. <i>Мальцев А.И., Мальцев А.А.</i>	152
Силовое воздействие набегавшего потока жидкости на обтекаемое тело. <i>Борисова А.Ю.</i>	155
К вопросу адаптации студентов младших курсов к условиям обучения в строительном вузе. <i>Митина Т.В.</i>	159
Торг по модели Калаи-Смординского между двумя игроками, имеющими существенно различные финансовые состояния. <i>Александрович С.В.</i>	162
Экономическая целесообразность изысканий рациональных конструкций микро-ГЭС. <i>Краснов В.Г., Касаткина Е.В., Калинина М.В.</i>	166
Разработка математической модели тягового привода для исследования напряженного состояния кожаной зубчатой передачи. <i>Павленко В.А., Рыоников Е.К.</i>	170
О капках, которые сложны для взлома с применением современных методов машинного обучения. <i>Архипов Ю.Б., Королев В.С., Прусаков А.А., Романов С.Ю., Саркисов В.Г.</i>	175

Методология определения оптимальных направлений развития газонетехнических производств на базе ресурсов Восточной Сибири. <i>Сигиневич Д.А.</i>	179
«Безбородов Е.Л.» подход в оптимизации системы управления фондом скважин с установками электроцентробежных насосов. <i>Фомин Д.А., Антипов А.Е., Муслимов Т.М.</i>	187

СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

Влияние перфорации на теплотехнические характеристики «термопрофилей» легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК). <i>Безбородов Е.Л.</i>	191
Особенности испытаний бетона в зимнее время. <i>Добшиц Л.М., Белов А.В.</i>	195
Моделирование теплоизоляционного материала нелинейной структуры. <i>Аксенов Б.Г., Стефурак Л.А., Богонова А.А., Абрисимова С.А.</i>	199
Классификация рекреационных комплексов и их объектов по градостроительным признакам. <i>Гоголкина О.В.</i>	203
Применение BIM-технологий в строительстве и проектировании. <i>Колчин В.Н.</i>	209
Основные принципы проведения геолого-экономической оценки нетрадиционных ресурсов углеводородов. <i>Кузина Е.С.</i>	215
Изучение микробиоты окружающего пространства. <i>Леонова И.Б.</i>	219
Кавитация в системе отопления. <i>Шалунова В.А.</i>	223
Конструктивное решение покрытия с включением в совместную работу профилированного настила и стропильных ферм. <i>Бажин Г.М.</i>	227
Оптимизационное планирование территории на уровне муниципального образования (Дзержинский район Калужской области). <i>Зенин Е.А.</i>	230
Антарктика – космос на Земле. <i>Карасева А.Ю.</i>	234
Испытание образцов сборных элементов из цельной древесины. <i>Клюкин А.А.</i>	239
Применение эксплуатируемых зеленых покрытий (на примере микрорайона Северное Чертаново). <i>Попов А.В., Сарвут Т.О., Спелченко А.Н.</i>	244
Исследования изгибаемых бетонных конструкций, армированных стеклопластиковой арматурой, на раскрытие трещин. <i>Моргунов М.В., Прусс Б.Н.</i>	248
Оптимизация состава бетона для шахтного строительства. <i>Гилязидинова Н.В., Рудковская Н.Ю., Санталова Т.Н.</i>	253
Возможности применения глобальных спутниковых навигационных систем для функций строительного контроля и регулирования ресурсного обеспечения строительных предприятий за счет оптимизации маневровой работы. <i>Толчий Д.В., Юргайтис Д.Ю., Болотова А.С.</i>	258

ЭКОНОМИКА ОТРАСЛЕЙ И РЕГИОНОВ

Особенности подготовки специалистов для сельского хозяйства в современных условиях. <i>Позднякова В.Ф., Федосеева Н.А., Бушкарева А.С., Пивоварова Е.А.</i>	264
Экологические риски освоения нефтегазовых месторождений Арктического шельфа Российской Федерации: подходы и решения. <i>Акуриин Л.И., Малашенков Б.М.</i>	266
Кластерный подход к устойчивому развитию муниципальных образований сельских территорий. <i>Германович А.Г.</i>	271
Проблемы развития регионального туризма на примере Тульской области. <i>Кормишова А.В.</i>	275
Формирование процесса информатизации управления затратами при организации производства на предприятиях авиастроения. <i>Калачанов В.Д., Ермаков А.А., Цеулина Е.В.</i>	278
Оценка состояния туристского продукта в Камчатском крае. <i>Роголева Н.Л.</i>	283
Цифровая трансформация здравоохранения. <i>Смагулов С.М., Смагулова В.К.</i>	290
Актуальные вопросы логистического обслуживания в оптовой торговле. <i>Холмаматов Д.Х.</i>	292
Состояние и перспективы развития российского нефтесервисного рынка. <i>Юрченко Н.Ю., Варлыгина А.Е.</i>	295
Основные факторы развития сельского хозяйства (на примере Пермского края). <i>Юшков В.Ю.</i>	300
Менеджмент перехода к новому укладу. <i>Никулин Л.Ф., Сулимова Е.А.</i>	304
Особенности и тенденции гармонизации бухгалтерского учета государств-членов Евразийского экономического союза. <i>Гордова М.А.</i>	311
Механизм формирования институциональной среды поддержки межстрановой кооперации малых и средних предприятий (на примере Республики Беларусь и Азербайджанской Республики). <i>Гусейнова Э.М.</i>	315
Модели государственного регулирования экономики: особенности эффективных подходов на примере отдельных развитых стран. <i>Ковалева Т.К.</i>	321

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Влияние светового ритма на формообразование в архитектуре. <i>Клочко А.Р., Клочко А.К.</i>	327
Механизмы ролетного типа с последовательным закрытием-открытием по мере отправления-прибытия подвижного состава как необходимое условие обеспечения современного уровня безопасности от падения пассажиров с платформ метрополитена и ж/д транспорта. <i>Седов А.В.</i>	332
Подходы к оценке санкционных рисков. <i>Бобков А.В.</i>	336
Возможности и ограничения использования экзоскелетов. <i>Малога О.В.</i>	340
Разработка инструментов оценки эффективности бизнес-моделей. <i>Лушкин И.С.</i>	343
Управление коммуникациями с отдельными категориями стейкхолдеров. <i>Терещенко Л.В., Масленникова Ю.А.</i>	345
Анализ современного опыта проектирования транспортно-пересадочных комплексов. <i>Савельева Л.В., Янкина А.А., Калинина Н.С.</i>	348
Перспективы развития мировой экономики в послекризисный период. <i>Аскеров А.А.</i>	355

Особенности владельческого управления инновационным риском

Хачатурян Михаил Владимирович

к.э.н., доцент кафедры организационно-управленческих инноваций, РЭУ им. Г. В. Плеханова, mike-hach@mail.ru

В статье проанализированы характеристики владельческого управления инновационными рисками. Исследованы основные механизмы интеграции систем управления владельческими рисками и инновациями в корпоративное управление. В статье проведен анализ форм и методов развития систем управления владельческими рисками и инновациями в контексте совершенствования корпоративного управления российских компаний. Особое внимание в статье уделено анализу примеров такой интеграции в других странах мира. На основе анализа сформулировано авторское видение основных направлений такой интеграции. В статье даны характеристики предложенных направлений интеграции систем управления владельческими рисками и управления инновациями. На основе анализа эти характеристики сформулирован вывод о предпочтительности выделенных направлений для реализации. В выводах предложены направления дальнейшего теоретического исследования описанных в статье проблем.

Ключевые слова: особенности, владельческое управление, инновации, риски

В современных условиях организационные и управленческие инновации становятся наиболее значимым инструментом обеспечения устойчивости организации и ключевым фактором развития корпоративной системы управления. Тем не менее, часто владельцы и топ-менеджеры, стремясь полностью исключить риски, присущие инновационным решениям, разработка и реализация которых могут не увенчаться успехом, отвергают возможность использования этих решений в системах управления. Они предпочитают, заниматься обновлением существующих управленческих решений, а не вводить новшества.

Например, 64% владельцев и топ-менеджеров 519 компаний, участвовавших в опросе компании Accenture, посвященном степени инновационного развития в мире и проходившем в 2017 году отметили, что они по-прежнему сосредоточены в основном на поддержании и неглубокой модернизации существующей линейки товаров и услуг. Лишь 20% опрошенных рассматривают инновационные решения в качестве основы для реализации потенциальных организационных и производственных изменений. И только 18% опрошенных отметили, что они используют инновации для получения конкурентных преимуществ. При этом важно отметить, что основное число опрошенных при ответе на вопрос о причинах игнорирования инновационных решений ссылаются на необходимость развития систем управления владельческими рисками, как механизма выявления, анализа, оценки и устранения инновационных рисков [1, 2].

В современных условиях очевидно, что только компании-стартапы, могут позволить себе принятие риска неудачи. Крупные корпорации представляют собой сложные структуры, объединенные сетью отработанных и проверенных элементов как управления в целом, так и управления владельческими рисками в частности. А необходимость модернизации этих контрольных систем с целью предоставления большей свободы действий менеджерам и персоналу в реализации инновационных проектов, повлечет за собой неприемлемые виды владельческих рисков и затрат не только для компании, но и для различных заинтересованных сторон, взаимодействующих с ней [3, 4]. Вот почему многие крупные компании как в России, так и в мире предпочитают уменьшать неопределенность внешней среды, используя традиционные подходы к инновационному процессу, сводящиеся к максимально длительной и глубокой проработке всех представленных владельцу и менеджерам вариантов реализации инноваций [5, 6].

Структура данных подходов сводится к тому, чтобы определить самые лучшие идеи путем их подробного анализа и оценки посредством многочисленных этапов изучения и отсева [7, 8]. Автор считает необходимым отметить, что в подобной концепции отбора и анализа инноваций нет ничего плохого, подобная схема обеспечивают логику и структуризацию в процессе выявления проблем на начальных этапах жизненного цикла проекта, а также позволяют спонсорам проекта постоянно отслеживать развитие и трансформацию развития бизнеса.

Одной из важных проблем применения данного подхода владельческого управления инновационными рисками заключается в критериях оценки, используемых на каждом его этапе. Важно, что лишь ограниченное число лиц, принимающих решения, готовы принять на себя ответственность за неудачный эксперимент, поэтому при оценке новых идей обычно преобладает крайняя осторожность. При этом возможности развития и задачи проекта, как правило, определяются достаточно узко.

С другой стороны, инструменты, используемые для поддержки и оценки инновационного процесса, усугубляют проблему. Например, ретроспективные аналитические выводы, базирующиеся на оценке показателя чистой приведенной стоимости (NPV), построенные на рыночных прогнозах, рассчитанных с использованием оценок прошлых тенденций, зачастую приводят к тому, что владельцы и топ-менеджеры в процессе анализа склоняются к внедрению решений, предполагающих неглубокую оптимизацию существующих продуктовых линеек, а не решений, предусматривающих внедрение перспективных инновационных товаров и услуг [9].

В результате перспективные идеи часто остаются не реализованными. А основная масса внедряемых как в России, так и в мире новаторских инициатив сопряжены с

низким уровнем риска, а, следовательно, предлагают низкий уровень прибыли для владельца организации и сводятся к постепенным улучшениям существующего продукта, которые, как правило, лишь поддерживают существующую рыночную долю.

Такие особенности систем владельческого управления инновационными рисками, действующих в корпоративном управлении большинства отечественных компаний приводят к тому, что крупные, прорывные инновации, которые приносят новые выгоды владельцам организации и ее клиентам, создающие новые рынки и новые потребности остаются лишь устремлением.

В контексте настоящей статьи автор считает необходимым подробно остановиться на особенностях систем владельческого управления инновационными рисками реализованных в механизмах корпоративного управления организацией-лидеров инновационного развития.

Важно отметить, что высокоинновационные компании, по сути, не более склонны к риску, чем их менее инновационные коллеги. Но при этом подходы к развитию систем владельческого управления инновационными рисками. Это позволяет утверждать, что в современных условиях именно правильный выбор бизнес-модели таких систем являются критическим фактором успеха лидеров инновационного развития.

По мнению автора наиболее показательной в этой связи является, бизнес-модель, используемая в индустрии венчурного предпринимательства, за счет которой финансируются стартапы как в России, так и в мире. Игроки рынка венчурных инвестиций знают, что большинство экспериментов, находящихся на ранней стадии развития, не смогут эту стадию преодолеть, но они также знают, что плоды всего одного или двух успешных экспериментов могут вернуть инвестиции всего венчурного портфеля и даже принести значительную прибыль.

Поэтому венчурные предприниматели активно подходят к управлению рисками своих инвестиционных портфелей, систематически оценивая основные виды владельческих рисков, влияющих на получение прибыли. Они активно взаимодействуют с входящими в инвестиционный портфель компаниями. При этом вместо того, чтобы закрывать проект, который сталкивается с трудностями, они пытаются найти альтернативные варианты решения возникших проблем. С другой стороны, в случае если возникшие

проблемы нельзя устранить посредством организационных или управленческих решений венчурный предприниматель готов оперативно ликвидировать такой стартап переориентировав поток средств на более эффективные объекты инвестирования.

В процессе анализа такой схемы финансирования инноваций и владельческого управления рисками, связанными с их реализацией, необходимо помнить, что корпоративные системы управления имеют свои отличия. Такие системы управления являются менее адаптивными и обременены определенным числом ограничений, присущих бизнес-процессам управления их основным бизнесом, они не могут действовать точно так же, как венчурные инвесторы. Но очевидно также, что в современных условиях ключевым условием выживания крупных корпораций становится их способность оперативно изменять имеющуюся структуру бизнес-процессов с целью стимулирования инноваций.

Следовательно, для обеспечения своего выживания корпоративные системы управления могут заимствовать управленческие решения в сфере выявления, анализа, оценки и управления инновационными рисками у венчурной индустрии — подхода, который создал ведущих представителей ИТ-индустрии, таких как Amazon и Facebook.

Очевидно, что применение современных инструментов, методов и моделей владельческого управления рисками, включая ограниченные эксперименты и управление портфелем, могут реально способствовать инновационной трансформации систем корпоративного управления. Интеграция систем управления владельческими рисками и систем управления инновациями, создают новый облик корпоративного управления, стимулирующего создание организацией новой ценности для клиентов и владельцев.

Основное внимание по владельческому управлению инновационными рисками должно быть сосредоточено на трех ключевых областях бизнеса.

Система управления

В условиях цифровизации социально-экономических отношений корпоративная культура, которая ориентирована лишь на успех, может препятствовать инновациям, приводя к тому, что владельцы и топ-менеджеры будут стремиться избегать излишнего риска так как ни одна рациональная организация не вознаграждает за неудачу.

В этих условиях основным элементом стимулирования инноваций, а, следовательно, допущения возможности совершения инновационными проектными командами стратегически разумных ошибок, становится четко структурированная система корпоративного управления. Такая система управления способствует формированию корпоративной культуры, которая не только допускает риски, но и рассматривает неудачи как неотъемлемую часть инновационного процесса.

Например, крупное западное рекламное агентство присуждает ежеквартальный приз за героическую неудачу, чтобы распознать умные, недоказанные идеи, которые могут не сработать на практике, но тем не менее демонстрируют возможности творческого потенциала сотрудников. В свою очередь крупная компания оператор онлайн-платежей предлагает 400 долл. США тому из пользователей, кто найдет ошибку в системе электронных платежей, при этом аналогичная сумма выдается сотруднику, который допустил эту ошибку, а после получения замечания пользователя устранил ее, чем помог другим сотрудникам избежать подобных ошибок. Идея обеих премий заключается в том, чтобы поддержать творчество, поощряя открытость в отношении ошибок и вознаграждая тех, кто действительно учится на своих неудачах.

Некоторые компании, такие как Google, Яндекс, Valve также предоставляют физические пространства — для организации игр, сна сотрудников или комнат для медитации — или определенные временные интервалы, в течение которых сотрудники могут уделять внимание собственным проектам.

В противовес многие крупные компании, как в России, так и в мире, стремятся завести инновационный процесс в определенные рамки, создавая отдельные инновационные подразделения, которые действуют, по сути, как венчурные фонды. В качестве примера можно привести можно привести группу венчурных фондов «Новартис», являющейся дочерним предприятием крупной западной фармацевтической компании, которая ежегодно распределяет по 2 млрд. долл. США венчурных инвестиций через специальный консультативный Совет, в который входят в основном представители науки и бизнеса, не сотрудничающие с грантодателем. Другим примером служит компания Intel, сформировавшая венчурный фонд с капиталом в размере 2,1 млрд. долл. США фонд, который подчи-

няется непосредственно генеральному директору технологического гиганта.

Несмотря на явную успешность деятельности таких фондов, необходимо отметить, что совокупный положительный эффект от их деятельности для развития глобальной инновационной экономики весьма незначителен.

Очевидно, что риски, связанные с функционированием таких механизмов стимулирования инноваций, являются регулируемые и управляемыми, отчасти благодаря наличию в их системах управления отлаженных механизмов управления рисками. Однако, по мнению автора, анализируемые компании могли бы получить еще большие выгоды, включив управление инновационными рисками в структуру своего корпоративного управления.

Это помогло бы стимулировать инновации снизу вверх, гарантируя, что и владельцы, и топ-менеджеры будут понимать, что финансируется, как, когда и почему. Такая модель владельческого управления инновационными рисками также может стать мостом между механизмами управления финансовыми рисками и рисками операционных подразделений.

В современных условиях системы владельческого управления инновационными рисками выступают в качестве разработчиков стандартов, обеспечивая:

- возможность перевода стратегических задач в операционные;
- формирование механизмов количественной и качественной оценки инновационных рисков;
- обобщение опыта владельческого управления инновационными рисками в комитетах по надзору и оценке.

Портфельный метод финансирования инноваций

По аналогии с тем, как венчурный предприниматель инвестирует в значительное число инновационных компаний, не имея возможности со стопроцентной вероятностью просчитать, какие из этих инвестиций действительно будут реализованы, компания может создать портфель ранних инновационных проектов, которые, по сути, являются вариантами ее инновационного развития.

Например, базирующаяся в американском штате Миссури ныне знаменитая компания производитель генно-модифицированных семян «Монсанто» в начале 1980-х годов создала портфель инвестиций в биотехнологические исследования в области производства семян. В результате бурного развития биотехноло-

гий на сегодняшний день корпорация «Монсанто» является крупнейшим производителем генно-модифицированных семян в мире.

В свою очередь американская корпорация «Corning» запустила аналогичную стратегию еще раньше – в 1959 году – инвестировав в технологию производства безопасных автомобильных лобовых стекол. Суть технологии сводилась в добавлении в стекло инновационных ингредиентов. Новаторское изобретение компании было оценено на автомобильном рынке спустя полтора десятилетия. По существу, та же технология используется сегодня для производства ЖК-панелей – это дало корпорации «Corning» конкурентное преимущество, когда LCD-технология стала доминирующей в большинстве видов телевизоров и мониторов.

Очевидно, что в современных условиях крупные корпорации не могут принимать решения об инвестициях в инновации, опираясь на прошлый опыт. С другой стороны они не могут себе позволить безрассудные действия. В этой связи основное значение приобретают методологии и инструменты владельческого управления инновационными рисками, позволяющие оценить степень неопределенности внешней среды – как положительную, так и отрицательную – и сформировать реалистичную оценку результатов, которая облегчает принятие решений владельцем и топ-менеджером.

Управление бизнес-процессами

При сокращении жизненного цикла продукции в различных отраслях успешность корпорации зависит от скорости разработки и внедрения ею инноваций. Которая, в свою очередь, требует наличия отработанного процесса управления владельческими рисками, который может сократить циклы обучения, выявления потенциальной неудачи на ранней стадии и своевременной корректировки действий – процесс, который облегчает процесс оценки владельцем и топ-менеджерами приемлемого уровня рисков, а также размера последствий его реализации и возможных выгод.

Основной формой решения этой задачи может служить модель, при которой научно-исследовательские, конструкторские, производственные и коммерческие знания компании используются для поддержки инновационного процесса, от самых ранних идей до коммерциализации. Более того, владельцы и топ-менеджеры участвуют во всех процессах, что ускоряет и упрощает процесс приня-

тия решений и значительно сокращая время, необходимое для запуска проектов.

В современных условиях большинство корпораций осознали, что развитие систем управления владельческими рисками является ключевым фактором обеспечения долгосрочного роста и прибыльности организации.

Однако, лишь ограниченное число владельцев компаний разработали гибкий итеративный подход, который может стимулировать прорывные инновации. При этом все большее число владельцев отечественных организаций осознает, что при наличии таких систем они могут быть уверены в том, что их инновационные риски являются прозрачными и хорошо управляемыми. И, следовательно, они могут начать создавать динамичные портфели инновационных идей и проектов и выделять средства на вывод лучших из них на рынок.

Литература

1. Branscomb L.M., Philip E.A. Between Invention and Innovation: An Analysis of Funding for Early Stage Technology Development. Prepared for the Economic Assessment Office. Advanced Technology Program. National Institute of Standards and Technology. London, 2017.
2. Compendium of Good Practices in Promoting Knowledge-Based Development, New York and Geneva: United Nations Publications, 2017.
3. Creating a conducive environment for higher competitiveness and effective national innovation systems. Lessons learned from the experiences of UNECE countries, 2017.
4. Nelson R., ed., National Innovation Systems: A Comparative Analysis, N.Y.: Oxford University Press, 2018
5. Великороссов В. В., Карякин А. М., Тарасова А. С. К вопросу об оценке инновационной составляющей инвестиционных проектов в электроэнергетике с помощью теории нечетких множеств//В сборнике: Развитие интеграционных процессов в экономике России Москва, 2018. С. 65-81.
6. Филин С. А., Якушев А. Ж. Организационно-управленческие инновации как основа цифровой экономики//Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2018. Т. 14. № 7 (364). С. 1319-1332.
7. Колесников А. В. Методика количественной оценки миссии организации//Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. 2017. № 5 (95). С. 119-125.

8. Балаханова Д. К. Стимулы и риски инновационной экономики//Нормирование и оплата труда в промышленности. 2018. № 3. С. 53-57.

9. Кличева Е.В. Реинжиниринг бизнес-процессов как инструмент повышения конкурентоспособности предприятий ресторанного бизнеса в современных рыночных условиях//В сборнике: Инновации: перспективы, проблемы, достижения Материалы Пятой Международной научно-практической конференции. 2017. С. 352-357.

Features of possessory management of innovative risk

Khachaturyan M.V.

Plekhanov Russian University of Economics

The article analyzes the characteristics of the possessory management of innovative risks. In the article was investigated the basic mechanisms of integration of possessory risk management systems and innovation management in corporate governance. The article analyzes the forms and methods of development of systems of management of ownership risks and innovations in the context

of improving corporate governance of Russian companies. Special attention is paid to the analysis of examples of such integration in other countries of the world. Based on the analysis the author's vision formulated of the main directions of such integration. On the basis of the analysis the author's vision was formulated of the main directions of such integration. The article presents the characteristics of the proposed directions of integration of systems of management of ownership risks and innovation management. Based on the analysis of these characteristics, was formulated the conclusion about the preference of the selected areas for implementation. The conclusions suggest directions for further theoretical research of the problems described in the article.

Key words: features, possessory management, innovations, risks

References

1. Branscomb L.M., Philip E.A. Between Invention and Innovation: An Analysis of Funding for Early Stage Technology Development. Prepared for the Economic Assessment Office. Advanced Technology Program. National Institute of Standards and Technology. London, 2017.
2. Compendium of Good Practices in Promoting Knowledge-Based Development, New York and Geneva: United Nations Publications, 2017.
3. Creating a conducive environment for higher competitiveness and effective national innovation systems. Lessons learned from the

experiences of UNECE countries, 2017.

4. Nelson R., ed., National Innovation Systems: A Comparative Analysis, N.Y.: Oxford University Press, 2018
5. Velikorossov V. V., Koryakin A. M., Tarasova A. S. On the assessment of the innovative component of investment projects in the electric power industry using the theory of fuzzy sets// In the collection: the development of integration processes in the Russian economy. Moscow. 2018. P. 65-81
6. Filin S.A., Yakushev A.Zh. Organizational and management innovations as the cornerstone of the digital economy// National interests: priorities and security. 2018. Vol. 14. № 7 (364). P. 1319-1332.
7. Kolesnikov A. V. Features of the influence of corporate culture on the structure of the organization//Bulletin of the Russian University of Economics. G. V. Plekhanov. 2017. № 2 (92). P. 104-109.
8. Balahanova D. K. Incentives and risks of innovation economy//Rationing and wage in the industry. 2018. No. 3. P. 53-57.
9. Klicheva E. V. Reengineering of business processes as a tool to improve the competitiveness of enterprises of the restaurant business in modern market conditions//In the collection: Innovations: prospects, problems, achievements Materials of the Fifth International scientific and practical conference. 2017. P. 352-357.

Проблемы инновационного развития машиностроения России

Ягопольский Александр Геннадиевич,
старший преподаватель кафедры «Металлорежущие станки», МГТУ им. Н.Э. Баумана,

Домнышев Андрей Алексеевич,
студент кафедры «Металлорежущие станки»,
МГТУ им. Н.Э. Баумана,
domnyshvaa@student.bmstu.ru

Воронцов Евгений Александрович,
студент кафедры «Технологии машиностроения»,
МГТУ им. Н.Э. Баумана, eavorontsov95@gmail.com

В статье рассмотрены особенности Четвертой промышленной революции и Индустрии 4.0. Описан процесс подготовки перехода к новому промышленному укладу в ведущих промышленных странах. Приведены примеры успешного внедрения инновационных технологий на предприятиях зарубежных компаний. Проанализированы статистические данные об инновационной активности российских предприятий. Описаны основные этапы государственной инновационной политики России. Дана оценка эффективности проводимой руководством России государственной инновационной политики. Сформулированы основные проблемы инновационного развития российских промышленных предприятий. Проведено сравнение затрат на научную и конструкторскую деятельность ведущих промышленных стран, в том числе и России. Рассмотрены программы государственной поддержки промышленных предприятий. В качестве примера рассмотрены условия получения займа по программе «Проекты развития» для станкостроительной отрасли.

Ключевые слова: инновационная политика России, Четвертая промышленная революция, индустрия 4.0, развитие машиностроения.

В настоящее время промышленность ведущих стран осуществляет переход в эпоху Четвертой промышленной революции. В последние годы имеет место активное внедрение технологий и концепций организации производства в соответствии с требованиями Индустрии 4.0. Четвертая промышленная революция – использование объединенных в единую систему производственных и информационных технологий (CPS – Cyber-physical system). В такой системе оборудование, датчики и вычислительные системы работают согласовано на протяжении всего производственного цикла, взаимодействуют с системами других предприятий. Термин появился в 2011 году по инициативе немецких политиков, бизнесменов и ученых на Ганноверской ярмарке – крупнейшей в мире промышленной выставке. CPS – широкое понятие, которое используется как при описании подключенных к Интернету датчиков, так и сети машин, которые способны автономно изменять элементы производственной системы.

Для предприятий Российской Федерации переход зарубежных стран к новому производственному и экономическому укладу стал настоящим вызовом. К 2011 году России удалось остановить увеличение отставания от ведущих промышленных стран, восстановить жизненно важные отрасли промышленности. После заявлений европейских политиков о наступлении Индустрии 4.0, российское правительство также посчитало возможным применение новых технологий и концепций для предприятий России. Однако в реальности это оказалось очень сложным.

В то время когда российская промышленность ликвидировала последствия 1990-2000 гг., американскими и европейскими компаниями велась активная подготовка к новому промышленному укладу. Например, оцифровывались результаты натуральных экспериментов, модернизировались аналитические и предиктивные системы, были объединены процедуры автоматического проектирования (CAD) и производства (CAM) со средствами управления технологическими процессами, были созданы цифровые двойники предприятий и др. – то есть, заявления о переходе к новому промышленному укладу имели под собой серьезные основания. Благодаря новым технологиям и усовершенствованным информационным системам зарубежным компаниям удалось снизить затраты и повысить производительность. Например, BMW AG удалось заменить большинство реальных аварийных испытаний (crash tests) на виртуальные [1]. Завод Siemens в г. Амбург по производству контроллеров Simatic является полностью автоматизированным производством, компоненты которого связаны друг с другом и заказчиком через Интернет. [2]

Одновременно с восстановлением экономики российское правительство начало проводить активную инновационную политику, направленную на активизацию инновационной деятельности, повышение ее эффективности и использование результатов в целях ускорения социально-экономического развития России. Основные этапы развития инновационной политики с 2005 по 2018 гг. представлены на рис. 1 и в работе [3].

Для оценки эффективности проводимой инновационной политики проанализируем, как менялось место России в рейтинге Глобального Инновационного Индекса (The Global Innovation Index) [4]. В ежегодных докладах ГИИ представлена рейтинговая оценка деятельности в области инноваций в 127 странах мира, основанная на 82 показателях, разделенных на две группы: ресурсы и условия для проведения инноваций; достигнутые практические результаты. Далее, группы делятся на подгруппы (см. рис. 2). На рис. 2 представлены данные о России с 2009 по 2018 гг.

В 2018 г. Россия заняла 46 место в рейтинге, в том числе 33 место по параметрам подгруппы «развитие бизнеса» и 22 место – по подгруппе «исследования». Россия показывает стабильные результаты на протяжении последних пяти лет, что, учитывая сложную экономическую и политическую ситуацию, является, на первый взгляд, неплохим результатом. Для объективной оценки необходимо сравнить затраты на исследования и разработки зарубежных стран и России.

Информация о затратах на исследования первых десяти стран в расчете по паритету покупательной способности национальных валют в 2017 г. (информация 2018 г. еще не опубликована) представлена на рис. 3 [5].

В 2017 г. Россия находилась на девятом месте в мире по затратам на исследования и разработки и в то же время находится на 45 (46 в 2018 г.) месте в рейтинге ГИИ. Это объясняется тем, что практические результаты от вложений в научную деятельность проявляются только через несколько лет. Россия только относительно недавно начала вкладывать такие большие средства в инновационную деятельность, для сравнения: на поддержку инновационного предпринимательства в 2010 г. было потрачено 0,4 трлн. руб., в 2017 – 1,4 трлн. руб. [6] Поддержка реализуется через различные программы и фонды. Например, Фонд развития промышленности предоставляет займы на реализацию проектов, направленных на организацию станкостроительных производств. Сумма займа составляет от 50 до 500 млн. руб. сроком до 7 лет под 1% годовых первые три года, 5% на оставшийся срок. [7]

До 2014 г. предприятия предпочитали покупать готовые производственные и информационные решения у зарубежных компаний, но введенные ограничения, затрагивающие, в том числе и рынок технологий, показали, что необходимо разрабатывать собственное программное обеспечение (ПО) и оборудование.

Заклучение. Россия в настоящий момент ведет подготовку к реализации концепции Четвертой промышленной революции и внедрению новых технологий на предприятиях. Российские предприятия имеют хорошую возможность стать мировыми лидерами в своих отраслях. Машиностроение как одна из важнейших отраслей промышленности должна возглавить технологическую гонку. Для достижения этой цели необходимы большие средства и усилия со стороны государства и руководителей предприятий.

Литература

1. Mundal S.H., Schaub S., Amann C. Virtual testing driven development process for side impact safety // Proceedings of 17th international technical conference on the enhanced safety of vehicles. - 2001.
2. Сайт Siemens-Elektronikwerk Amberg - Die «Digitale Fabrik» Режим доступа: <https://www.siemens.com/press/de/pressebilder/?press=/de/pressebilder/2016/digitalfactory/2016-11-ewa/im2016110166dfde.htm> (дата обращения: 10.09.2018).
3. Ягопольский А.Г., Домнышев А.А. Инновационное развитие России: итоги и перспективы // Сборник трудов Международной научно-технической конфе-



Рис. 1. Этапы развития инновационной политики России в XXI веке



Рис. 2. Россия в рейтинге Глобального Инновационного Индекса (The Global Innovation Index)

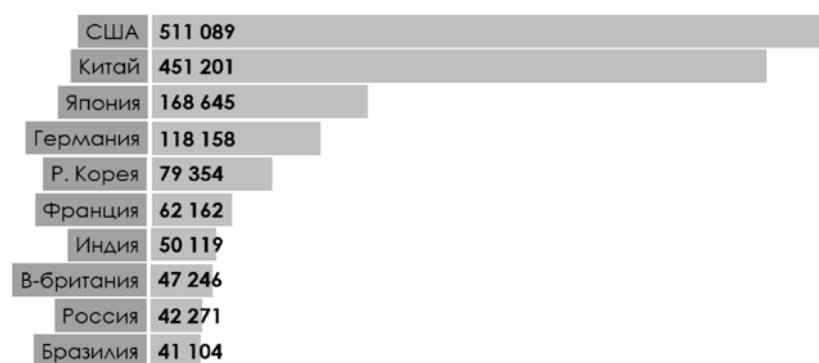


Рис. 3. Внутренние затраты на исследования и разработку в расчете по паритету покупательной способности национальных валют в миллионах долларов США (2017 г.)

ренции, посвящённой 150-летию факультета «Машиностроительные технологии» и кафедры «Технологии обработки материалов» МГТУ им. Н. Э. Баумана. – 2019. – С. 442-447.

4. Сайт World Intellectual Property Organization (WIPO) – Всемирной организации интеллектуальной собственности. Режим доступа: <https://www.wipo.int/portal/en/> (дата обращения: 23.09.2018 г.).

www.wipo.int/portal/en/ (дата обращения: 23.09.2018 г.).

5. Наука. Технологии. Инновации: 2019: краткий статистический сборник / Н. В. Городникова, Л. М. Гохберг, К.А. Дитковский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2019. – 84 с. – 300 экз. – ISBN 978-5-7598-1773-4 (в обл.).

6. Сайт федеральной службы государственной статистики. Раздел «Наука и инновации». Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science (дата обращения: 23.09.2018 г).

7. Сайт Фонда развития промышленности. Раздел «Займы». Режим доступа: <http://frprf.ru/zaemy/stankostroenie/> (дата обращения: 23.09.2018 г).

Problems of innovative development of mechanic engineering industry in Russia

Jagopolskiy A.G., Domnyshev A.A., Vorontsov E.A.

Bauman Moscow State Technical University

The article considers the features of the Fourth Industrial Revolution (4IR) and Industry 4.0. The process of preparing to enter a new industrial system in leading industrial countries is described. The examples of successful implementation of innovative technologies by foreign companies are given. Statistical data

on the innovation activity of Russian enterprises are analyzed. The main stages of the state innovation policy of Russia are described. An assessment of the effectiveness of the state innovation policy provided by the leadership of Russia is given. The main problems of the innovative development of Russian mechanic engineering enterprises are formulated. The costs of scientific and design activities of the leading industrial countries are compared with Russian. The programs of state support of industrial enterprises are considered. The conditions for obtaining a loan under the "Development Projects" program for the machine tool industry are considered as an example.

Keywords: innovation policy of Russia, Fourth industrial revolution, industry 4.0, development of mechanic engineering industry.

References

1. Mundal S.H., Schaub S., Amann C. Virtual testing driven development process for side impact safety // Proceedings of 17th International technical conference on the enhanced safety of vehicles. - 2001.
2. Siemens-Elektronikwerk Amberg - Die «Digitale Fabrik» [Electronic resource] - <https://www.siemens.com/press/de/pressebilder/?press=/de/pressebilder/2016/digitalfactory/2016-11-ewa/im2016110166dfde.htm> (circulation date: 10.09.2018).

3. Jagopolskiy A. G., Domnyshev A.A. Innovative development of Russia: results and prospects // Proceedings of the International scientific and technical conference dedicated to the 150th anniversary of the department «Materials and Technology» and the sub department «Materials Processing Technologies» Bauman MSTU. – 2019. – Pp. 442-447. (In Russian).
4. World Intellectual Property Organization (WIPO) [Electronic resource] - <https://www.wipo.int/portal/en/> (circulation date: 23.09.2018).
5. Gorodnikova N.V., Gokhberg L.M., Ditkovsky K.A. and others. The science. Technology. Innovation: 2019: a brief statistical compilation. Proceeding of National Research University «Higher School of Economics». – 2019. p. 35. (In Russian).
6. Federal state statistics service of Russia. [Electronic resource] - http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science (circulation date: 23.09.2018).
7. Industrial Development Fund. [Electronic resource] - <http://frprf.ru/zaemy/stankostroenie/> (circulation date: 23.09.2018 г). (In Russian).

Национальная инновационная система: институты и меры поддержки

Карасев Олег Игоревич,
кандидат экономических наук, доцент,
Директор центра научно-технологического
прогнозирования кафедры статистики
экономического факультета МГУ имени М.В.
Ломоносова, oikarasev@econ.msu.ru

Муканина Екатерина Игоревна,
аспирант, экономический факультет МГУ
имени М.В. Ломоносова,
mukanina28@gmail.com

Тростянский Сергей Сергеевич,
аспирант, экономический факультет МГУ
имени М.В. Ломоносова,
strostiansky@yandex.ru

Белошицкий Алексей Валерьевич
магистр экономики, экономический факультет
МГУ имени М.В. Ломоносова,
alexei_bel@hotmail.com

Современная экономическая среда стремится к развитию инновационных технологий. Внедрение инноваций и модернизация производства являются одними из основных способов решения экономических, социальных и управленческих проблем страны. Необходимость инновационного развития в России особенно очевидна на фоне ключевых вызовов, которые стоят сегодня перед национальной экономикой. Меры государственной поддержки инновационной деятельности играют большую роль в жизненном цикле инновационного продукта и нацелены на преодоление «долины смерти», связывая генерацию знаний и разработку технологий, стимулируя трансфер технологий и вывод готового продукта на рынок. Данное исследование показывает полную ситуацию действующих институтов на российском рынке в области инновационных технологий.

Ключевые слова: система трансфера технологий, инновационная деятельность, НИС, государственная поддержка, прямое финансирование, институциональная среда, нормативно-правовое регулирование.

Введение

Внедрение инновации и модернизация производства являются одними из основных способов решения экономических, социальных и управленческих проблем страны. Необходимость инновационного развития в России особенно очевидна на фоне ключевых вызовов, которые стоят сегодня перед национальной экономикой. Сокращение доступных трудовых ресурсов, низкая производительность труда и низкая энергоэффективность, сырьевая зависимость экономики – все это, безусловно, означает, что стимулирование инноваций действительно является сегодня ключевой задачей для экономики и общества.

Инновация – это результат творческой и инвестиционной деятельности, важной целью которой является коммерциализация научных исследований и разработок. Такого рода деятельность направлена на разработку, изготовление и распространение новых видов товаров, услуг и технологий, организационных форм на уровне фирмы. Ее задачей является повышение конкурентоспособности фирмы, товара и услуг и увеличение посредством этого прибыли компаний.

Целью данной работы является систематизация государственных мер в Российской Федерации и за рубежом для поддержания эффективной инновационной политики. Для достижения поставленной цели были поставлены и решены следующие задачи: во-первых, представлены прямые и косвенные методы стимулирования инноваций в РФ и стран Большой семерки; во-вторых, рассмотрена институциональная среда системы трансфера технологий и механизмов государственной поддержки для российской и зарубежной экономики.

1. Теоретические основы формирования инновационной среды

По закону Кэрдуэлла, технические изменения и рыночная структура носят взаимно-обратный характер: рыночная структура оказывает влияние на технологическую креативность отрасли, а технические изменения сказываются на структуре рынка. Такая взаимозависимость преобразует рынок и всегда ведет к неопределенным результатам, связанным со степенью риска в каждой отрасли. [1]

Внешние факторы окружающей среды часто влияют на новые идеи за счет скрытых и порой невидимых механизмов. Культурные и технические инновации ориентированы на решение конкретно поставленных задач и проблем в обществе, следовательно, тогда с большей вероятностью адаптация нововведения будет принята работниками и обществом с помощью взаимного согласия. [2] Также стоит отметить, что важную роль в рыночных отношениях играет формирование спроса на инновации, когда создается потребность в новшестве у потребителя, и в дальнейшем организация получает экономическую выгоду.

Инновационная идея, инновационные продукты, методы управления, все, что связано с инновациями, всегда частично изменяется в процессе внедрения, и причиной тому становится воздействие окружающей среды, которая играет важную роль в данном процессе. Чувствительность окружающей среды к инновациям – фактор, который отражает степень отклонения от ожидаемого результата. Существует вероятность того, что высокая степень реакции может полностью изменить концепцию внедрения инноваций, а низкая степень реакции – приведет намеченный план в действительность с нормальным отклонением в 5–7%. [3] Предугадать или предсказать все риски, связанные с инновационной деятельностью, невозможно, поэтому организации должны максимально гибко относиться к внедрению и быть готовыми к абсолютно различным исходам. Если организация не будет соответствовать окружающей среде и учитывать потребности, как внутренних структур, так и потенциальных клиентов, она рискует быстро уйти с рынка. Процесс развития организации сопровождается изменениями внутреннего управления организации, которое формируется путем приспособления, открытия новых идей, и в случае несоответствия основным параметрам окружающей среды происходит вымирание структуры, которая преобразуется внешними факторами. [4]

Постоянное развитие общества приводит к структурным изменениям на одном рынке или даже на нескольких сразу. Изменения в окружающей среде ведут к усиле-

нию конкурентоспособности за счёт перетягивания потребителей с одного рынка на другой. Например, появление всемирной системы компьютерных сетей для хранения и передачи информации в виде сети Интернет значительно снизило потребность в почтах, библиотеках. Открытие электричества образовало совершенно новую отрасль и значительно сократило оптимальный размер фирмы.

Для объяснения таких явлений существуют два основных фактора, которые значительно влияют на конкурентную среду в области инноваций. Во-первых, влияние каждой фирмы на другую, и зависимость событий на рынке между собой. Цепная реакция построена по принципу «критической массы». [5] Одно или двух простых изобретений в одной организации может не хватить для того, чтобы начать переход от старой структуры рынка к новой, для этого требуется подражание и обучение других экономических агентов в более масштабном процессе. Результатом данной концепции будет достижение критического уровня, когда незначительные открытия привели к масштабным внедрениям новых технологий и методов управления на рынке. В таком случае время и место нововведения определить невозможно и событие определяется исключительно независимым случаем и удачей. [6]

Во-вторых, внешние изменения в социальном и институциональном окружении, где появляются совершенно новые идеи, формируется степень восприимчивости к инновациям. Нововведения на рынке нарушают стабильность и хронический застой, заставляя компании видоизменяться и переходить на совершенно иной уровень развития. [7]

В последние годы многие крупные компании при реализации стратегий управления инновационной деятельностью, как в России, так и за рубежом ориентируются на создание инноваций не только своими силами, но и путем взаимодействия с инновационной средой. Выбор такого способа управления инновационной деятельностью для крупных компаний обусловлен тенденциями сокращения жизненного цикла продукции, усложнения технологических процессов, роста издержек в наукоемких отраслях и другими факторами.

Таким образом, происходит формирование национальной инновационной системы. Понятие «национальная инновационная система» появилось в 1980-х годах. Ключевую роль в становлении этой концепции сыграли такие ученые, как Б.

Лундвалл [8], К. Фримен [9], Р. Нельсон [10]. Ученые говорят о том, что понятие НИС является результатом процесса интеграции научно-исследовательских организаций, университетов, компаний, которые находятся на стадии создания и промышленного использования научных технологий и знаний в рамках национальных границ.

Многие российские авторы, такие как Иванова Н.И., Полетаев В.Э., Воронина В.С., Махнёв Д.В., говорят о том, что национальная инновационная система представляет совокупность взаимосвязанных институтов, которые организовано выстраивают внедрение новшеств, востребованных рынком, в целях обеспечения качественного роста товаров и услуг на определенной суверенной территории. Например, Н.И. Иванова определяет НИС как «совокупность организаций частного и государственного секторов экономики, ведущих НИР, осуществляющих производство и реализацию высокотехнологичной продукции (университеты и академии, крупные и мелкие компании, федеральные центры и региональные технопарки), а также управление и финансирование инновационной деятельности». [11]

Главная задача национальной инновационной системы заключается в том, чтобы обеспечить высокий уровень конкурентоспособности на международной арене, улучшить условия для инновационной деятельности и перевести экономику страны на новый уровень развития. Следовательно, можно сделать вывод, что НИС характеризуется высокой долей неопределенности. [12, 13]

Национальная инновационная система подразумевает формирование инновационной инфраструктуры, которая определяется, как «совокупность организаций, способствующих реализации инновационных проектов, включая предоставление управленческих, материально-технических, финансовых, информационных, кадровых, консультационных и организационных услуг». [14] Инновационная инфраструктура включает в себя такие институты, как государственные органы власти (ведомства, министерства), научные и технологические фонды, коммерческие банки, технопарки, страховые фонды, научно-исследовательские учреждения и т.д. Ключевым актором в инновационной инфраструктуре выступает государство, которое вырабатывает механизмы стимулирования инновационной деятельности.

Методы инновационной политики можно разделить на прямые и косвен-

ные. Государственная прямая поддержка инновационной деятельности включает льготное кредитование, субсидирование процентных ставок по кредитам, лизинг государственного оборудования, предоставление в пользование государственных площадей, финансирование научных разработок, государственные заказы. [15] Косвенные методы регулирования инновационной деятельности направлены на создание стимулов для реализации инновационных процессов, а также экономического климата, в котором инновационная деятельность имеет положительный результат. [16] К данной категории относят налоговые и таможенные льготы, предоставление государственных гарантий и другие меры.

Таким образом, в данной работе исследуются три ключевых механизма государственной поддержки инновационной деятельности – финансирование, институциональная среда и нормативно-правовое регулирование.

2. Инновационная среда в РФ

Инновационная политика государства является стимулом для повышения открытости инновационной деятельности организации любого масштаба. В ряде документов государственного стратегического планирования зафиксирована необходимость повышения инновационности российской экономики. Однако спрос на инновации со стороны бизнеса остается довольно низким. Решение сложившейся проблемы в последние годы происходит посредством воздействия государства на деятельность компаний с государственным участием, которые могут создать спрос на инновации других акторов. В частности, с 2011 года государство предпринимает меры по активизации инновационной деятельности в таких компаниях, в частности, в форме рекомендаций по разработке и актуализации программ инновационного развития.

Государственные инструменты стимулирования развития инновационной деятельности в России можно классифицировать следующим образом:

1. Прямое финансирование

1) Государственные программы Российской Федерации и Федеральные целевые программы

а) ГП «Развитие науки и технологий» на 2013–2020 годы (Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы»)

б) ГП «Развитие образования» на 2013–2020 годы

с) ГП «Информационное общество (2011-2020 годы)» (развитие сервисов на основе информационных технологий в области образования и науки)

2) Программа фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы

3) Программы поддержки малого и среднего предпринимательства

4) Национальная технологическая инициатива

5) Программы инновационного развития акционерных обществ с государственным участием, государственных корпораций, государственных компаний и федеральных государственных унитарных предприятий

2. Институциональная среда

1) Инфраструктура

а) Центры коллективного пользования

б) Инжиниринговые центры

с) Центры трансфера технологий

д) Технопарки и индустриальные парки

е) Бизнес инкубаторы и акселераторы

2) Институты развития

а) Сколково

б) Российская венчурная компания

с) ВЭБ Инновации

д) РОСНАНО

е) Агентство стратегических инициатив

ф) Агентство по технологическому развитию и др.

3) Фонды

а) Российский научный фонд

б) Российский фонд фундаментальных исследований

с) Фонд развития промышленности

д) Фонд содействия инновациями

е) Другие венчурные фонды

4) Территориальные кластеры

5) Особые экономические зоны

3. Нормативно-правовое регулирование

1) Совершенствование системы управления результатами интеллектуальной деятельности

2) Государственные услуги

3) Стандартизация

4) Налоговое стимулирование и льготы по взносам в фонды

5) Информационная, административная и экспертная поддержка

Важным элементом при принятии решения об использовании мер государственной поддержки является уровень готовности технологии: фундаментальные исследования (TRL 0–1), прикладные исследования (TRL 2–3), экспери-



Рис.1 Меры государственной поддержки системы трансфера технологий в рамках инновационной деятельности

Источник: Авторское исследование

ментальные разработки (TRL 4–7), опытно-промышленное производство и сертификация (TRL 8) и массовое производство (TRL 9). Каждой стадии соответствует определенная форма государственной поддержки, которая разделяется на безвозмездную (гранты, субсидии, различные льготы) и на возмездную в виде инвестиций в акционерный капитал или заемного финансирования. (см. Рис. 1)

Первое направление – прямое финансирование расходов на научные исследования и разработки (НИОКР) является основным экономическим инструментом научно-технической политики и может осуществляться в рамках государственных программ и федеральных целевых программ.

Сложившаяся в России структура затрат на НИОКР обеспечивает в том числе финансирование сектора науки в рамках государственных программ Российской Федерации. Одной из них является государственная программа Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013–2020 годы (ГПРНТ), ответственным исполнителем которой является Миннауки России. Финансирование научных исследований в Российской Федерации в рамках ГПРНТ предполагает поддержку фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований и направлено на адресную поддержку результативных структурных подразделений учреждений (лабораторий, центров, кафедр и др.) и научных работников, достигших высоких научных (научно-технических) результатов.

Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на

2014–2020 годы» (ФЦП ИР), реализуемая в рамках ГПРНТ, является значимым инструментом поддержки прикладных научных исследований и экспериментальных разработок. Осуществляется данная программа на условиях внебюджетного софинансирования. Поддерживаются проекты, имеющие конкретного потребителя результата, который принимает на себя обязательство полностью или частично обеспечить внебюджетное софинансирование работ, а также обеспечить дальнейшее практическое использование результатов работ (коммерциализацию).

Кроме того, финансирование научных исследований осуществляется в рамках Программ инновационного развития компаний с государственным участием, описывающей комплекс мероприятий, направленных на разработку и внедрение новых технологий, разработку, производство и вывод на рынок новых инновационных продуктов и услуг, а также проектов Национальной технологической инициативы.

Развитие инновационной деятельности стимулирует также нормативно-правовое регулирование. Принятие на нормативно-правовом уровне стандартных для всех высоких правил осуществления отдельных видов деятельности и требований к выпускаемой продукции стимулирует участников рынка развивать свою деятельность и свои товары, приводя их в соответствие с установленными требованиями. В рамках совершенствования системы управления результатами научной, научно-технической деятельности и их коммерциализации может быть предпринят ряд мероприятий, способствующих развитию сферы науки и технологий.

Таблица 1
Налоговые льготы для инновационной деятельности
Источник: Авторское исследование

Виды налоговых льгот	Направление	Законодательная статья по налоговым льготам	Комментарий
Льготы для участников проекта «Сколково»	Льготные налоговый условия	Ст. 145.1 НК РФ	Отмена налога на прибыль, налога на имущество и НДС, пониженные ставки страховых взносов (14%), возмещение таможенных платежей.
Льготы для резидентов Особых экономических зон	Освобождение от налога на прибыль средств целевого финансирования.	Ст. 251 НК РФ	Не учитываются доходы в виде средств целевого финансирования, полученные от фондов поддержки научной и (или) научно-технической деятельности.
	Инвестиционный налоговый кредит.	Ст. 67 НК РФ	Форма отсрочки уплаты налога на прибыль (также региональных и местных налогов) сроком до 5 лет на условиях возврата предоставленного кредита и начисленных процентов (по ставке не более 3/4 ставки рефинансирования Центрального банка РФ)
	Льгота по уплате налога на имущество по энергоэффективным основным средствам.	Ст. 381 НК РФ	Не уплачивается в течение 3 лет со дня постановки на учет вводимых после указанной даты объектов, имеющих высокую энергоэффективность.
	Нулевая ставка по налогу на прибыль для образовательных и медицинских организаций.	Ст. 284 НК РФ	Организации должны иметь соответствующую лицензию. Доходы от образовательной или медицинской деятельности, а также от выполнения НИОКР должны составлять не менее 90% всех доходов организации либо отсутствовать. В штате организации должно числиться не менее 15 работников.
	Пониженный тариф страховых взносов.	ФЗ от 28.12.2010 N 432-ФЗ «О внесении изменений в статью 58 Федерального закона»	Для организаций и индивидуальных предпринимателей, применяющих упрощенную систему налогообложения, основным видом экономической деятельности, которых являются: научные исследования и разработки в размере 26%. Для организаций, осуществляющих деятельность в области информационных технологий, — 14%.
	Расширен перечень организаций, имеющих право на применение упрощенной системы налогообложения.	ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике», ФЗ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании»	Вправе применять УСН хозяйственные общества, бюджетными научными учреждениями, бюджетными высшими учебными заведениями, деятельность которых заключается в практическом применении (внедрении) результатов интеллектуальной деятельности, исключительные права на которые принадлежат данным учебным заведениям и научным учреждениям.
Возможность вычета расходов на НИОКР	Упрощенный учет расходов на НИОКР.	Ст. 262 НК РФ	К расходам, связанным с НИОКР относятся, в частности: амортизация по ОС и НМА за месяцы, когда они использовались исключительно для выполнения НИОКР; оплата труда занятых в НИОКР работников; непосредственно связанные с такими работами материальные расходы; расходы на оплату работ подрядчиков и ряд других видов расходов.
	Ускоренный порядок амортизации основных средств, используемых в научно-технической деятельности.	Ст. 259.3 НК РФ	Для осуществления научно-технической деятельности, компании вправе применять к основной норме амортизации специальный коэффициент не выше 3.
	Создание резерва расходов на НИОКР.	Ст. 267.2 НК РФ	Резерв создается под конкретные программы и на срок не более 2 лет, его предельный размер — 3% от доходов от реализации. Сумма включается в состав прочих расходов на последнее число отчетного (налогового) периода.
Пониженные ставки страховых взносов для ИТ компаний	Единовременный учет расходов на приобретение электронно-вычислительной техники.	Ст. 259 НК РФ	Применяется при условии, что организация осуществляет деятельность в области информационных технологий, имеет соответствующий документ о государственной аккредитации; доля доходов от деятельности в сфере информационных технологий должна составлять не менее 90%, а среднесписочная численность работников — не менее 50 человек.
	Установлен новый порядок учета субсидий, получаемых субъектами малого и среднего предпринимательства.	Ст. 2 ФЗ от 07.03.2011 N 23-ФЗ	Средства необходимо включать в доходы пропорционально расходам, произведенным за счет этих средств. Данный порядок применяется в течение не более чем 2 налоговых периодов с даты получения субсидий.
Освобождения от НДС	Освобождение от НДС при реализации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.	Ст. 149 НК РФ	Предоставляется при выполнении НИОКР, относящихся к созданию новых или усовершенствованию существующих продукции и технологий при условии выполнения в составе НИОКР определенных видов деятельности; осуществляемых учреждениями образования и научными организациями на основе хозяйственных договоров; а также осуществляемых за счет средств бюджетов и определенных специальных фондов.
	Освобождение от НДС реализации прав на результаты интеллектуальной деятельности.	подпункт 26 п. 2 Ст. 149 НК РФ	Не подлежит обложению НДС реализация исключительных прав на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, программы для ЭВМ, базы данных, топологии интегральных микросхем, секреты производства (ноу-хау), а также прав на использование указанных результатов интеллектуальной деятельности на основании лицензионного договора.

Постановление Правительства Российской Федерации от 22 марта 2012 года № 233 «Об утверждении Правил осуществления государственными заказчи-

ками управления правами Российской Федерации на результаты интеллектуальной деятельности гражданского, военного, специального и двойного назна-

чения» допускает возможность заключения в отношении результатов интеллектуальной деятельности, права на которые принадлежат государству, договора

о безвозмездном отчуждении исключительного права или о предоставлении безвозмездной простой (неисключительной) лицензии на использование. [17] Это подтолкнет к коммерциализации таких результатов, а полученные от этого доходы могут быть использованы для создания новых разработок.

Совершенствование порядка предоставления государственных услуг по получению правовой охраны результатам интеллектуальной деятельности в части ускорения и упрощения делопроизводства по ним стимулирует участников рынка к более частому обращению за данными государственными услугами. В свою очередь, это подталкивает участников рынка к более интенсивной разработке результатов интеллектуальной деятельности.

Включение в законодательство специальных (упрощенных) условий исчисления налогов для участников рынка, создающих и внедряющих результаты интеллектуальной деятельности, стимулирует их к созданию и внедрению новых результатов интеллектуальной деятельности, служащих основанием для дальнейшего использования упрощенных условий исчисления налогов. В России существует особые льготные налоговые условия для инновационных компаний, классификация которых представлена в табл. 1.

В российской инновационной системе представлены инструменты поддержки новых разработок на всех стадиях технологической готовности (Technology Readiness Levels, TRL). Так, Российский научный фонд (РНФ) ориентирован на финансирование и организационную поддержку фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований, подготовки научных кадров, развитие научных коллективов, которые занимают лидирующие позиции в конкретной области науки. [18] Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) проводит конкурсный отбор наилучших научных проектов из тех, которые были предоставлены учеными в инициативном порядке, и осуществляет последующее организационно-финансовое обеспечение проектов, которые поддерживаются фондом. [19] Фонд содействия инновациям — государственная некоммерческая организация, в задачи которой входит проведение государственной политики развития и поддержки в научно-технической сфере, создание и развитие инфраструктуры поддержки, привлечение внебюджетных инвестиций

в сферу малого инновационного предпринимательства, финансовая, информационная и другая помощь. Основная задача фонда «Сколково» — создание Экосистемы, формирование благоприятных условий для инновационного процесса: ученые, конструкторы, инженеры и бизнесмены совместно с участниками образовательных проектов будут работать над созданием конкурентоспособных наукоемких разработок мирового уровня в пяти приоритетных направлениях: энергоэффективность и энергосбережение, ядерные технологии, космические технологии и телекоммуникации, биомедицинские технологии, стратегические компьютерные технологии и программное обеспечение. [21]

Миннауки России играет важную роль в данной системе, выступая государственным заказчиком-координатором Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы». Эта программа направлена на поддержку прикладных научных исследований и экспериментальных разработок, реализуемых на условиях внебюджетного софинансирования и привлечения к дальнейшему практическому применению (коммерциализации) их результатов определенных потребителей результатов работ. Роспатент предоставляет льготы по пошлинам на патентование, в частности при получении правовой охраны в России и зарубежного патентования. [22] РОСНАНО осуществляет государственную политику по развитию наноиндустрии, являясь соинвестором в нанотехнологических проектах с высоким экономическим или социальным потенциалом.¹ Основными его задачами являются обеспечение коммерциализации разработок наноиндустрии и регулирование инновационной деятельности в области наноиндустрии. Фонд «ВЭБ Инновации» учрежден Внешэкономбанком для осуществления инвестиций в высокотехнологичные проекты Фонда «Сколково». [22] Основными стратегическими задачами Фонда также являются содействие развитию инновационных программ Правительства РФ, создание инфраструктуры инноваций, содействие привлечению в страну зарубежных передовых технологий, продвижение российских инноваций на мировой рынок. Фонд развития промышленности был основан с целью модернизации промышленности России, развития новых производств и обеспечения импортозамещения, пред-

ставлены программы «Проекты развития», «Консорциумы». АО «РВК» — государственный фонд фондов и институт развития Российской Федерации, решающий задачу стимулирования создания в российских реалиях собственной индустрии венчурного инвестирования. [23]

Заключение

На данный момент в Российской Федерации осуществлен весь спектр мер государственной поддержки. Существующие меры государственной поддержки могут условно быть разделены на следующие группы: создание условий для генерации инноваций (институциональные) и прямое финансирование расходов на научные исследования и разработки (ИиР), а также развитие кадрового потенциала и нормативно-правовое регулирование.

Формой проявления институциональных мер поддержки является функционирование Национальной инновационной системы, обеспечивающей возможность комфортного развития науки и технологий для различных организаций. Структура НИС, включающая в себя инфраструктуру, фонды, институты развития.

В рамках институциональной формы поддержки может быть выделено развитие материально-технической и институциональной научной и инновационной инфраструктуры. Материально-техническая инфраструктура характеризуется наличием определенной материально-технической базы, таким образом, под данной формой поддержки подразумевается создание инжиниринговых центров, промышленных парков и технопарков, центров коллективного пользования, а также реализация проектов класса мега-сайенс. В свою очередь, под институциональной инфраструктурой подразумевается создание специальных условий, способствующих инновационной деятельности, к примеру, центры трансфера технологий, бизнес инкубаторы и акселераторы.

Литература

1. Инновационный менеджмент. Учебник / Под ред. С.Д. Ильенковой, — М.: ЮНИТИ, 2008. — с. 342.
2. Friedrich, T., Mumford, M., Vessey, B., Beeler, Ch. and Eubanks, D. Leading for Innovation: Reevaluating Leader Influences on Innovation with Regard to Innovation Type and Complexity // International Studies of Management & Organization. — 2010. — №2. — pp. 6–29.
3. Horowitz, A., Lai, E. Patent Length and the Rate of Innovation // International

Economic Review. — 1996. — №4. — pp. 785–801.

4. Jensen, R., Thursby, M. A Decision Theoretic Model of Innovation, Technology Transfer, and Trade // *The Review of Economic Studies*. — 1987. — №4. — pp. 631–647.

5. Вертакова Ю.В., Симоненко Е.С. Управление инновациями: теория и практика. — М.: Эксмо, 2008. — с. 96.

6. Roos, G., O'Connor, A. The Idea of Integrating Innovation: Entrepreneurship and a Systems Perspective. — Australia: University of Adelaide Press, 2015.

7. Cramton, P. Innovation and Market Design // *Innovation Policy and the Economy*. — 2009. — №1. — pp. 113–137.

8. Lundvall, B.-A. National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. — London: Pinter Publishers, 1992.

9. Freeman C. The National System of Innovation in Historical Perspective // *Cambridge Journal of Economics*. — 1995. — Vol. 19, No. 1. — pp. 5–24.

10. Nelson, R. National Innovation Systems: A Comparative Analysis. — New York, Oxford: Oxford University Press, 1993.

11. Иванова Н.И. Национальные инновационные системы. — М.: Наука, 2002. — С.244

12. Воронова В.С. Национальная инновационная система как основополагающий фактор перевода экономики на инновационный путь развития. // *Современные проблемы науки и образования*. — 2013. — № 6. [Электронный ресурс], URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=11622> (дата обращения 12.09.2018).

13. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 года № 2227-р.

14. Федеральный закон от 21 июля 2011 года № 254-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике».

15. Денисов Г.А., Каменецкий М.И., Остапенко В.В. Инновации: анализ, финансирование, стимулирование (отечественный и зарубежный опыт). — М.: МАКС Пресс, 2001. — с. 284.

16. Чердынченко Л.Г. Мировой опыт стимулирования инновационной деятельности промышленных предприятий // *Вестник ЮРГТУ (НПИ)*. — 2012. — №2.

17. Постановление Правительства РФ от 22.03.2012 № 233 (ред. от 31.08.2016)

«Об утверждении Правил осуществления государственными заказчиками управления правами Российской Федерации на результаты интеллектуальной деятельности гражданского, военного, специального и двойного назначения». [Электронный ресурс], URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_127619/ (дата обращения 17.05.2018)

18. Российский научный фонд. [Электронный ресурс], URL: <http://рнф.рф/> (дата обращения 17.05.2018)

19. Российский фонд фундаментальных исследований. [Электронный ресурс], URL: <http://www.rfr.ru/rffi/ru/> (дата обращения 17.05.2018)

20. Сколково. [Электронный ресурс], URL: <http://sk.ru/news/> (дата обращения 17.05.2018)

21. Федеральная служба по интеллектуальной собственности. [Электронный ресурс], URL: <http://www.rupto.ru/> (дата обращения 17.05.2018)

22. АО РОСНАНО. [Электронный ресурс], URL: <http://www.rusnano.com/> (дата обращения 17.05.2018) ВЭБ Инновации. [Электронный ресурс], URL: <http://www.innoveb.ru/> (дата обращения 17.05.2018)

23. Российская венчурная компания. [Электронный ресурс], URL: <http://www.rvc.ru/> (дата обращения 17.05.2018)

National innovation system in Russia and abroad: institutions and support measures

Karasev O.I., Mukanina E.I., Trostiansky S.S., Beloshitskiy A.V.

Lomonosov Moscow State University
The modern economic environment is committed to the development of innovative technologies. Introduction of innovations and modernization of production is one of the main ways to solve economic, social and administrative problems of the country. The need for innovative development in Russia is particularly evident against the background of the key challenges facing the national economy today. Government support measures for innovation play an important role in the life cycle of an innovative product and are aimed at overcoming the «valley of death», linking the generation of knowledge and the development of technologies, stimulating the transfer of technology and the output of the finished product to the market. This study shows the full situation of existing institutions in the Russian market in the field of innovative technologies.

Key words: technology transfer system, innovation, NIS, state support, direct financing, institutional environment, regulatory framework.

References:

1. Innovation management. Textbook / Under ed. S.D. Ilyenkova, - Moscow: UNIT, 2008. - p. 342.
2. Friedrich, T., Mumford, M., Vessey, B., Beeler, Ch. and Eubanks, D. Leading for Innovation: Reevaluating Leadership and Innovation. *International Study of Management & Organization*. - 2010. - №2. - pp. 6–29.

3. Horowitz, A., Lai, E. Patent Length and the Rate of Innovation // *International Economic Review*. - 1996. - №4. - pp. 785–801.

4. Jensen, R., Thursby, M. A Decision Theoretical Model for Technology, Technology Transfer, / *The Review of Economic Studies*. - 1987. - №4. - pp. 631–647.

5. Vertakova Yu.V., Simonenko E.S. *Innovation Management: Theory and Practice*. - M.: Eksmo, 2008. - p. 96

6. Roos, G., O'Connor, A. The Idea of Integrating Innovation: An Entrepreneurship and a Systems Perspective. - Australia: University of Adelaide Press, 2015.

7. Cramton, P. Innovation and Market Design // *Innovation Policy and the Economy*. - 2009. - №1. - pp. 113–137.

8. Lundvall, B.-A. *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. - London: Pinter Publishers, 1992.

9. Freeman C. The National System of Innovation in Historical Perspective // *Cambridge Journal of Economics*. - 1995. - Vol. 19, No. 1. - pp. 5–24.

10. Nelson, R. *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. - New York, Oxford: Oxford University Press, 1993.

11. Ivanov N.I. *National Innovation Systems*. - M.: Science, 2002. - P.244

12. Voronova V.S. The national innovation system as a fundamental factor in shifting the economy to an innovative development path. // *Modern problems of science and education*. - 2013. - № 6. [Electronic resource], URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=11622> (date of appeal 12.09.2018).

13. Strategy of innovative development of the Russian Federation for the period up to 2020. Approved by the decree of the Government of the Russian Federation of December 8, 2011 No. 2227-p.

14. Federal Law of July 21, 2011 No. 254-ФЗ "On Amendments to the Federal Law" On Science and State Scientific and Technical Policy".

15. Denisov G.A., Kamenetsky M.I., Ostapenko V.V. *Innovations: analysis, financing, stimulation (domestic and foreign experience)*. - M.: MAKS Press, 2001. - p. 284.

16. Cherednichenko L.G. World experience of stimulating innovation activities of industrial enterprises // *Bulletin of the South Russian Technical University (NPI)*. - 2012. - №2.

17. Resolution of the Government of the Russian Federation of March 22, 2012 No. 233 (as amended on August 31, 2016) "On Approval of the Rules for Government Customers to Manage the Rights of the Russian Federation on the Results of Intellectual Activities of Civil, Military, Special and Dual Purpose" [Electronic resource], URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_127619/ (appeal date 05/17/2018)

18. Russian Science Foundation. [Electronic resource], URL: <http://рнф.рф/> (request date 17.05.2018)

19. Russian Foundation for Basic Research. [Electronic resource], URL: <http://www.rfr.ru/rffi/ru/> (appeal date 05/17/2018)

20. Skolkovo. [Electronic resource], URL: <http://sk.ru/news/> (appeal date 05/17/2018)

21. Federal Service for Intellectual Property. [Electronic resource], URL: <http://www.rupto.ru/> (appeal date 05/17/2018)

22. JSC RUSNANO. [Electronic resource], URL: <http://www.rusnano.com/> (appeal date 05/17/2018) VEB Innovations. [Electronic resource], URL: <http://www.innoveb.ru/> (appeal date 05/17/2018)

23. Russian Venture Company. [Electronic resource], URL: <http://www.rvc.ru/> (request date 05/17/2018)

Инновационные пути совершенствования индустрии питания

Акимова Наталья Анатольевна

кандидат технических наук, доцент кафедры ресторанного бизнеса ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», na-akimova@mail.ru

Мухина Мария Владимировна

магистр факультета гостиничной ресторанной туристической и спортивной индустрии, ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», mary579@yandex.ru

Шишкина Дария Ивановна

аспирант кафедры ресторанного бизнеса, ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», darya.shishkina.92@mail.ru

Статья об инновациях, которые направлены на совершенствование деятельности индустрии питания, предприятий общественного питания. Изменения - основа прогресса. А инновации - ключ к изменениям. Непрерывное совершенствование является формой существования современного предприятия, стремящегося быть конкурентоспособным. Нововведения, используемые предпринимателями, оказывают активное влияние на формирование стратегии управления предприятий. Тенденции совершенствования — это внедрение инновационных изменений при оказании услуг питания и обслуживания на предприятиях индустрии питания, формирование демократичных форм обслуживания и новых форматов в общественном питании, необычные концепции организации питания, внедряются разнообразные формы привлечения клиентов. Изменения коснулись так же вопросов управления и организации контроля качества, подходов к стандартизации пищевой продукции, изменения происходят в системе безопасности выпускаемых продуктов питания, в том числе изготавливаемых с использованием нанотехнологий.

Ключевые слова. Инновации, тенденции, общественное питание, предпринимательство, организация питания, управление, пищевая безопасность

Под инновацией (англ. innovation — нововведение, новаторство) понимаются «инвестиции в новацию» как результат практического освоения нового процесса, продукта или услуги. Инновации представляет собой материализованный результат, полученный от вложения капитала в новую технику или технологию, в новые формы организационно- управленческой деятельности.

В настоящее время инвесторы уделяют инновациям больше внимания, чем изменениям стиля лидерства, чем поиску новых возможностей сокращения затрат, так как это важный элемент получения дополнительной прибыли предприятием. Инновации увеличивают доходы предприятий индустрии питания, ускоряют их рост, являются основой для создания конкурентного преимущества, привлекают инвесторов и потребителей, причем играют роль не только реальные инновации, но даже и обещания выхода на рынок с новыми продуктами, услугами, технологиями

Важным направлением развития малого предпринимательства стало использование нововведений, которые оказывают активное влияние на формирование стратегии управления предприятий индустрии питания, в том числе с использованием маркетинговых исследований, направленных на выявление особенностей рынка определяющих специализацию, масштаб, особенности и др. факторы развития предприятий индустрии питания.

Исследование показало, что тенденциями развития отрасли является появление и внедрение инновационных изменений при оказании услуг питания и обслуживания на предприятиях питания. Закономерно, что это вызвало изменения и появились нововведения в связанной с ними системе управления качеством и безопасностью (от пищевого сырья до кулинарной продукции) на всех этапах технологической цепи от производителя до потребителя на основах усовершенствованной системы стандартов, и прежде всего ISO 22000:2018 «Системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции».

В системе защиты прав потребителей, происходит активное совершенствование системы стандартизации, в том числе стандартах предоставления услуг, их безопасности оказания. Международный опыт показывает, что 84 пищевых продукта, изготавливается с использованием нанотехнологий, а в ближайшие годы предсказывается взрывной рост числа таких пищевых продуктов.

Изменения, которые произошли в сфере стандартизации пищевой безопасности за последние годы, связаны и с усилением влияния Глобальной инициативы пищевой безопасности (GFSI) и тех стандартов, которые она признает. Сертифицироваться на соответствие одному из стандартов GFSI стремятся многие производители пищевой продукции для того, чтобы продемонстрировать свою приверженность принципам пищевой безопасности.

Сегодня наблюдается переход многих предпринимателей, в том числе и в связи с улучшением качества товаров отечественных производителей на использование продовольственного сырья отечественного производства. Важным условием успеха предприятия стало умение предпринимателей адаптироваться к новым условиям сложившейся экономики, то есть способность их внедрять инновации технологические, производственные, логистические, экономические, социальные и увязывать их в управленческой стратегии.

Развитие сферы услуг, конкуренция, а также усиливающийся ритм жизни, оценка значимости свободного времени способствовали формированию демократичных форм обслуживания и новых форматов в общественном питании. Гарантом успеха становятся благотворительные и рiag- акции знаменитых гостей, популярных ведущих вечеров, необычные мероприятия. Все большим успехом пользуются «ресторанные дни», когда любой, проявивший желание клиент, на один день может стать управляющим ресторана. Привлекают внимание и необычные концепции новых заведений (прием пищи в полной темноте, на крыше, прием в воздухе за столами, удерживаемыми с помощью специального подъемного крана, столики в кабине, прикрепленной к опоре в верхней

части моста, на большой глубине в океане, молекулярная кулинария, а также экологические и этнические гастрономические направления, а также fitness форматы), которые привлекают все большие потоки клиентов.

Популярностью пользуется здоровый образ жизни и стало больше уделяться внимания пищевым вкусам спортивной молодежи, в том числе конструированию новых пищевых продуктов и блюд для них (1, 4)

Продолжает пользоваться популярностью кейтеринг, который востребован клиентами с высокими доходами, связан с предоставлением услуг питания и обслуживания VIP гостей (например, в барских усадьбах с эксклюзивным сервисом). Данная услуга востребована и в удалённых точках различных регионах страны для людей с различным уровнем доходов: специалистов на буровых, пассажиров на транспорте, при организации питания сотрудников различных фирм и частных лиц, на выездном обслуживании разнообразных корпоративных и праздничных мероприятий.

Современные рестораны, используют много элементов, наглядной кулинарии, когда часть блюд готовится в зале на глазах у всех посетителей. Успешно функционирует фри-фло (free flow), позволяющий гостям перемещаться по торговому залу и выбирать понравившиеся блюда, используется известный принцип самообслуживания, но уже без линии раздачи. При этом блюда отпускаются в приготовленных и оборудованных зонах раздачи, носящие различные названия: «тематические островки», «станции раздачи», «центры еды» или фуд-корты (food-court), которые представляют собой ресторанный дворик, расположенный на территории торгового центра или комплекса, где быстрое обслуживание и высокая проходимость способствует быстрой окупаемости и прибыльности (3).

Активно внедряются разнообразные формы привлечения клиентов (проводятся бонусные акции, эксперименты с меню в условиях стационарных предприятий,

или на транспорте- от безглютенового меню, а также кошерного или халяльного, с учетом вероисповедания до эксклюзивного сервиса и др).

В последнее время появилась такая тенденция (по всему миру), когда в ресторанах стали учитывать потребности, так называемых, одиноких гостей. Специально для них ставят у окон или открытых кухонь столики, рассчитанные на двоих, которые можно занимать одному или столики на одного.

Появились разнообразные детские комнаты с раскрасками, интерактивными играми, головоломками и детское меню для посетителей с детьми.

Изменения коснулись так же вопросов управления и организации контроля качества, подходов к стандартизации пищевой продукции.

Предприниматели, которые понимают, что источником долгосрочного экономического роста предприятия и его эффективной работы являются новшества, нововведения, научные разработки, улучшающие существующие процессы, сегодня оказываются в выигрыше. В настоящее время создаются и внедряются стратегии управления, основанные на многообразии инновационных подходов. Формирование инновационной модели управления бизнесом становится актуальной реальностью для развития предприятий ресторанного бизнеса и в то же время является основным условием для обеспечения высокой конкурентоспособности предприятий общественного питания.

Литература

1. Патент на изобретение № 2667771 Витаминизированный напиток с повышенной пищевой ценностью/Патент Российской Федерации/ № 2017111257/ Беркетова Л.В, Грибова Н.А., Акимова НА.
2. Беляев, Ю.М. Инновационный менеджмент: учебник для бакалавров / Ю.М. Беляев. - М.: Дашков и К, 2013. - 220 с.
3. Ефремова Ю.С Акимова Н.А. Инновации в повышении конкурентоспособности предприятия общественного питания / Инновации: перспективы, пробле-

мы, достижения: материалы международной научно-практической конференции. 22 мая 2014 г./ под ред. А.А. Гажура. – Москва: ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2014. – 375

4. Оптимизация технологических и организационных процессов производства продукции индустрии питания : учебное пособие/Соколов А.Ю, В.И. Борковой, Акимова Н.А.-Москва: ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2017.-116с

Innovative ways to improve the food industry
Akimova N.A., Mukhina M.V., Shishkina D.I.
Plekhanov Russian University of Economics

In life, everything changes, because change is the basis of progress. And innovation is the key to change. Continuous improvement is the natural form of the existence of any human activity. Therefore, there is nothing surprising in the fact that new ideas, proposals, developments are always focused attention, including in food industry, public catering. Innovations used by entrepreneurs have an active influence on the formation of the management strategy of enterprises. The trends of improvement are the introduction of innovative changes in the provision of catering services and services at catering enterprises, the formation of democratic forms of service and new formats in catering, unusual catering management concepts, various forms of attracting customers are being introduced. The changes also affected the management and organization of quality control, approaches to the standardization of food products, changes occur in the safety system of manufactured food products, including those manufactured using nanotechnology.

Key words. Innovation, food industry, organization of the catering business, business, catering, management, food safety

References

1. Patent for invention № 2667771 fortified drink with increased nutritional value / Patent of the Russian Federation / № 2017111257 / Berketova L.V., Gribova N.A., Akimova.
2. Belyaev, Yu.M. Innovative management: a textbook for bachelors / Yu.M. Belyaev. - M.: Dashkov and K, 2013. - 220 p.
3. Efremova Yu.S. Akimova N.A. Innovations in improving the competitiveness of catering / Innovations: prospects, problems and achievements: materials of the international scientific-practical conference. May 22, 2014 / ed. A.A. Gajura - Moscow: FGBOU VPO «REU them. G.V. Plekhanov », 2014. - 375
4. Optimization of technological and organizational processes in the production of food industry products: a tutorial / Sokolov A.Y., V.I. Borkova, Akimova N.A.-Moscow: FSBEI HPE «REU them. G.V. Plekhanov », 2017.-116s

Неблагоприятные тенденции инвестиционной деятельности в Приморском крае

Федоров Игорь Викторович

канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры «Мировая экономика» Школы экономики и менеджмента Дальневосточного федерального университета, Дальневосточный федеральный университет, fedorov.iv72 @yandex.ru.

В статье показан разрыв между Приморьем и Сахалинской областью по удельным капиталовложениям; душевому объему работ, выполненных по виду деятельности «строительство» (ОРВДС); душевому вводу жилья. После 2012 г. ожидалось саморазвитие инвестиционного процесса в Приморском крае. Проанализирован инвестиционный процесс в Приморье в 2011–2016 гг. Характеризуется инвестиционный кризис, перестроение состава капиталовложений и ввода жилья. Владивосток сохраняет важное место в капиталовложениях и ОРВДС края. Владивосток обладает огромными удельными капиталовложениями и похожими удельными ОРВДС. Положительным явлением следует признать бум ввода основных фондов в Приморье. Приrost ввода основных фондов перекрывает размер обвала валовых капиталовложений. Рассматриваются пути расширения инвестиционно-строительной активности в Приморском крае. Большие надежды возлагаются на федеральную поддержку инвестиционной деятельности в Приморском крае. Речь идет о бюджетных капиталовложениях, институтах развития, возрастании объемов незавершенного строительства. Ключевые слова: Приморье, капиталовложения, Владивосток, строительство, ввод жилья, Сахалинская область, индивидуальные жилые дома, основные фонды, крупные и средние предприятия.

В ходе написания статьи автор произвел расчет в руб. 2010 г.: валовых капиталовложений на Дальнем Востоке [3, с. 50]; валовых капиталовложений в регионе на кв. км [1, с. 27; 3, с. 50]; распределения шестилетних капиталовложений Приморья по элементам [4, с. 8, 15, 34; 5, с. 15, 20–22; 6, с. 12, 15, 20–22, 31; 7, с. 7, 12, 14, 15, 24, 25, 39, 40]; душевых капиталовложений крупных и средних предприятий (КСП) Приморья [5, с. 14, 33; 6, с. 14, 31; 7, с. 14, 39; 8, с. 27; 9, с. 26; 10, с. 24; 11, с. 24; 12, с. 24; 13, с. 23; 14, с. 22]; капиталовложений КСП края на кв. км по муниципальным образованиям [5, с. 33; 6, с. 31; 7, с. 14, 39; 14, с. 22]; ОРВДС края на душу населения и кв. км [8, с. 27; 9, с. 26; 10, с. 24; 11, с. 24; 12, с. 24; 13, с. 23; 14, с. 22; 16, с. 9; 17, с. 9, 16; 18, с. 9, 14].

Автор рассчитал в текущих ценах или натуральном выражении: 1) дальневосточный ОРВДС, ввод жилья, индивидуальных жилых домов (ИЖД) и социально-культурных объектов [2, с. 54; 3, с. 67–70; 18, с. 36]; 2) валовые капиталовложения в федеральном округе на рубль основных фондов [3, с. 48, 50]; 3) душевой ОРВДС по территориям Дальнего Востока [2, с. 25; 3, с. 67; 14, с. 306]; 4) территориальную структуру капиталовложений КСП Приморья [5, с. 33; 6, с. 31; 7, с. 39]; 5) сдвиги в парке основных строительных машин крупных и средних строительных организаций края [15, с. 38; 16, с. 26; 17, с. 26; 18, с. 24]; 6) территориальную структуру краевого ОРВДС [17, с. 9, 16; 18, с. 9, 14]; 7) ввод производственных мощностей (ПМ) в Приморье [16, с. 27, 28; 17, с. 27, 28; 18, с. 25, 26]; 8) динамику и состав ввода жилья в крае по муниципальным образованиям и формам собственности [16, с. 31, 35, 37; 17, с. 35, 37; 18, с. 29, 33, 35]; 9) душевой ввод жилья по муниципальным образованиям края [8, с. 27; 9, с. 26; 10, с. 24; 11, с. 24; 12, с. 24; 13, с. 23; 14, с. 22; 16, с. 35; 18, с. 33]; 10) особенности ввода ИЖД [16, с. 37; 17, с. 37; 18, с. 35] и социально-культурных объектов в Приморье [12, с. 255; 17, с. 29; 18, с. 27]; 11) характеристики краевого производства строительных материалов [12, с. 222; 13, с. 205; 14, с. 195; 16, с. 44; 17, с. 44; 18, с. 43]. Источники по таблицам приведены отдельно.

В Приморье в 2011–2016 гг. освоено 18,6% валовых капиталовложений на Дальнем Востоке; реализовано в среднем 20,0% ОРВДС в регионе. На Приморье приходится заметная часть дальневосточного шестилетнего ввода, %: а) жилья – 26,9; б) ИЖД – 31,5; в) дошкольных образовательных организаций – 23,2.

Приморье отличалось по душевым капиталовложениям от Сахалинской области в 5,5 р. в ср., Чукотки в 3,1 р., Магаданской области – в 2,9 р. (таблица 1). Объем Приморья в 2012–2016 гг. превышали Сахалинская, Магаданская и Амурская области, Чукотка, Якутия и Хабаровский край. По 8 дальневосточным субъектам РФ увеличился отрыв от Приморья за 6 лет, в т.ч. Сахалинская область – плюс 368%, Якутия +296, Чукотка на 270%. Выросли индикаторы Чукотки (2012 г.) – на 226% и Сахалинской области в 2013 г. +266%. Приморье в 2011–2016 гг. уступало Сахалинской области по валовым капиталовложениям на кв. км – в 2,3 р. в ср. Валовые капиталовложения в Приморье в указанный период потрясают – 7,5 коп. в ср. на рубль основных фондов, что означает 9 место в регионе.

Душевой ОРВДС в Приморье в названные годы находился ниже Сахалинской области (в 4,3 р. в ср.) и Магаданской области – в 3,1 р. За 2011–2016 гг. укрепились позиции Сахалинской области +280% до 508% к Приморью, Якутии +242% до 346%. Душевой ОРВДС Сахалинской области в 2014 г. достиг 524% уровня Приморья. Приморье демонстрировало непрерывное отставание от Сахалинской области и Якутии по душевому вводу жилья (таблица 2). Пять лет (2012–2016 гг.) нарастал отрыв Якутии от края – плюс 50,9%, в т.ч. в 2015 г. +24,8%. Душевой ввод жилья в Сахалинской области опережал Приморье в 2016 г. в 2,6 р. или на 0,4 кв. м общей площади.

Душевой ввод ИЖД в Приморье отодвинут от Якутии и Сахалинской области на протяжении 7 лет (таблица 3). Уровень Сахалинской области поднялся за 6 лет на 131%, в т.ч. в 2016 г. – на 107%. Валовые капиталовложения в Приморском крае похудели за 2011–2016 гг. на 55,8%, по Хабаровскому краю – на 47,5%. Спад

Таблица 1

Душевые капиталовложения в 2010–2016 гг. (Приморье=100%)*
*Расчет по объемам в руб. 2010 г.: [2, с. 25; 3, с. 50; 14, с. 306].

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2011–2016, в ср.
Сахалинская область	255	252	377	643	687	695	623	546
Магаданская область	101	80	172	349	330	470	354	293
Чукотский автономный округ	101	126	352	391	234	390	371	311
Республика Саха	128	131	214	322	276	289	424	276
Амурская область	95	94	137	197	133	183	242	164
Хабаровский край	109	88	132	178	139	115	129	130
Камчатский край	95	68	115	174	114	97	165	122
Еврейская автономная область	100	92	136	138	92	111	130	117

Таблица 2

Отставание Приморья по душевому вводу жилья от Сахалинской области и Республики Саха в 2011–2016 гг., %*

*Расчет по: [2, с. 25, 54; 14, с. 306, 309].

Годы	Сахалинская область	Республика Саха
2011	37,3	9,3
2012	28,0	15,8
2013	46,5	27,5
2014	44,3	29,9
2015	59,7	54,7
2016	62,1	60,2

Таблица 3

Душевой ввод ИЖД в 2010–2016 гг., % к Приморью*

*Расчет по: [2, с. 25, 54; 14, с. 306; 18, с. 36].

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Республика Саха	151	197	186	167	118	179	236
Сахалинская область	144	133	177	186	107	168	275

Таблица 4

Ввод основных фондов в Приморье в 2010–2016 гг., коп. на рубль валовых капиталовложений*

*Расчет по объемам в ценах 2011 г.: [7, с. 5].

Годы	Значение	Годы	Значение
2010	22,6	2014	114,4
2011	65,7	2015	78,7
2012	131,4	2016	190,3
2013	177,9	2011–2016	113,1

Таблица 5

Изменение структур капиталовложений КСП Приморья за 2011–2016 гг., % к итогу*

*Источник: [5, с. 15, 20, 21; 6, с. 15, 20–23, 26; 7, с. 15, 24, 25, 40].

Структуры	Элементы	Сдвиги
по видам основных фондов	здания (кроме жилых) и сооружения	–37,5 до 43,1
	машины, оборудование, транспортные средства и инвентарь	+28,7 до 43,1
по видам экономической деятельности	транспорт	–26,5 до 17,5
по направлениям использования	направление «строительство»	–26,1 до 47,8
	приобретение основных фондов	+24,4 до 35,6
по источникам финансирования	прочие (средства вышестоящих организаций и т.п.)	–23,0 до 10,7
	собственные средства	+21,5 до 35,6

инвестирования в Приморье в рублях 2010 г. составил 156,4% обвала по Хабаровскому краю. Валовые капиталовложения в Приморье в 2016 г. приблизились к 50% параметра Сахалинской области.

Ввод основных фондов в Приморье в 2011–2016 гг. перекрывал валовые капиталовложения на 13 копеек (таблица 4). Ввод основных фондов поднялся за шесть лет в 8,4 р., в т.ч. в 2016 г. – на 111,6 коп. В 2011–2013 и 2016 гг. темп роста ввода

основных фондов был выше темпа роста валовых капиталовложений. В структурах капиталовложений Приморья выделялись, % величины 2011–2016 гг.:

1) здания (кроме жилых) и сооружения – 58,8; машины, оборудование, транспортные средства и инвентарь – 33,8;

2) направление использования «строительство» – 60,8; приобретение основных фондов – 26,1;

3) частный (43,1) и государственный (39,9) сектора;

4) Владивосток – 46,2; Находка 8,7;

5) федеральный бюджет (30,0); прочие источники (25,6) и собственные средства – 21,7;

6) транспорт – 35,6; государственное управление и обеспечение военной безопасности, обязательное социальное обеспечение – 11,5; обрабатывающие производства – 11,0; производство и распределение электроэнергии, газа и воды – 10,3.

Основные потоки капиталовложений края поступали в направление «строительство», здания (кроме жилых) и сооружения, Владивосток, частный и государственный сектора, транспорт. Структура капиталовложений по видам экономической деятельности более диверсифицирована, чем территориальная структура капиталовложений и структура капиталовложений по источникам финансирования. Шестилетние капиталовложения в транспорт превосходили суммарные капиталовложения в государственное управление и обеспечение военной безопасности, обязательное социальное обеспечение; обрабатывающие производства; производство и распределение электроэнергии, газа и воды.

В Приморье убывали доли капиталоемких элементов в структурах капиталовложений по видам основных фондов, видам экономической деятельности и направлениям использования (таблица 5). Перемены в структуре капиталовложений по источникам финансирования свидетельствуют об ограничении возможностей межтерриториального и межотраслевого перелива инвестиционных ресурсов и ухудшении инвестиционного климата Приморья.

Все это сказывается на территориальной структуре капиталовложений КСП Приморья. Доля Владивостока в 2010–2016 гг. постоянно превышала 30%, добилась в 2013 г. 65,1%. Многие территории в данный период обретались <1% – Партизанск, Дальнегорск, Дальнереченск, Лесозаводск и Спасск-Дальний, Красно-

армейский, Лазовский, Надеждинский, Михайловский, Октябрьский, Партизанский, Кировский, Хорольский, Пограничный, Ольгинский, Анучинский, Ханкайский, Кавалеровский, Черниговский, Дальнереченский и Яковлевский районы. В 2011–2016 гг. эти муниципальные образования освоили 3,6% капиталовложений края в ср., а Владивосток и Находка 60,6%. После долгого перерыва опубликованы данные по Большому Камню и Фокино. Капиталовложения Приморья в 2016 г. поглощены Владивостоком, Находкой, Большим Камнем и Фокино – почти 83%.

Налицо диспропорции в географии душевых капиталовложений КСП края. В 2010–2016 гг. территории неуклонно находились, % к Приморью: а) над 100 – Владивосток; б) меньше 100 – Артем, Уссурийск, Арсеньев, Дальнереченск, Партизанск, Дальнегорск, Лесозаводск, Спасск-Дальний, Красноармейский, Лазовский, Пожарский, Спасский, Чугуевский, Надеждинский, Ольгинский, Михайловский, Октябрьский, Кировский, Партизанский, Анучинский, Пограничный, Хорольский, Дальнереченский, Ханкайский, Кавалеровский, Черниговский и Яковлевский районы; в) <20 – Спасск-Дальний, Кировский, Анучинский, Хорольский, Дальнереченский, Ханкайский, Кавалеровский, Черниговский и Яковлевский районы.

Душевые капиталовложения КСП в 2011–2016 гг. обладали, % к Приморью в ср.: Находка – 151, Владивосток 149, Тернейский район 123. Повысились значения: 1) за 2011–2016 гг. – Шкотовский район (+141% до 153%) и Тернейский район +139% до 172%; 2) Находка в 2015 г. +171% до 311%; 3) Хасанский район в 2014 г. +154% до 246%. Своеобразный рекорд установил Большой Камень в 2016 г. – 523%.

Плотность капиталовложений КСП подтверждает наличие диспропорций в инвестиционном процессе края (таблица 6). Семь лет видна локализация капиталовложений во Владивостоке, Находке, Арсеньеве, Артеме и Дальнереченске. В 2010–2016 гг. территории пребывали, Приморье=1: 1) над 100 – Владивосток; 2) <1 – Партизанск, Лесозаводск, Дальнегорск, Надеждинский, Спасский, Октябрьский, Михайловский, Лазовский, Хорольский, Партизанский, Тернейский, Пожарский, Кировский, Черниговский, Чугуевский, Красноармейский, Пограничный, Ханкайский, Анучинский, Ольгинский, Кавалеровский, Дальнереченский и Яковлевский районы; 3) под 0,2 – Даль-

Таблица 6

Капиталовложения КСП на кв. км в 2010–2016 гг. (Приморье=1)*

*Расчет по объемам в руб. 2010 г.: [5, с. 33; 6, с. 31; 7, с. 14, 39; 14, с. 22].

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Владивосток	144,96	115,64	139,48	190,92	144,35	125,17	137,93
Находка	58,07	8,18	21,43	57,39	51,91	113,63	80,05
Б.Камень			нет данных				148,45
Арсеньев	28,84	16,72	22,99	47,65	66,04	28,42	33,85
Артем	13,95	7,80	13,98	6,57	4,78	18,57	12,68
Дальнереченск	4,40	1,21	3,34	13,96	4,86	1,97	1,67

Таблица 7

Ввод ПМ крупными и средними организациями Приморья в 2011–2016 гг. за счет нового строительства, расширения и реконструкции, % к итогу по строке*

*Расчет по: [16, с. 27, 28; 17, с. 27, 28; 18, с. 25, 26].

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
радиорелейные линии связи	17,6	12,7	20,9	38,5	0,1	10,1
подвижная радиотелефонная связь	8,0	68,8	21,6	1,6	–	–
автомобильные дороги общего пользования с твердым покрытием	20,1	55,4	0,4	4,2	7,8	12,0
газификация	н.д.	100,0	–	–	–	–
мосты	5,4	91,1	–	–	1,7	1,8
нефтеемкости	–	16,7	–	35,0	–	48,3
трансформаторные понижающие подстанции	69,9	4,6	11,2	–	1,3	13,0
линии электропередач напряжением 35 кВ и выше	74,2	1,4	11,2	1,6	10,2	1,4
зерносушилки стационарные	–	–	93,3	6,7	–	–

Таблица 8

Ввод жилья в Приморье в 2010–2016 гг., % к итогу*

*Расчет по: [16, с. 35; 17, с. 35; 18, с. 33].

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Владивосток	62,4	64,4	60,2	57,5	36,3	26,9	41,9
Уссурийск	10,3	13,7	10,0	10,0	20,0	30,6	21,9
Артем	3,1	5,5	5,1	10,8	13,1	9,5	11,4
Находка	11,4	5,3	11,9	7,0	7,6	8,5	4,9

негорск, Хорольский, Партизанский, Тернейский, Пожарский, Кировский, Черниговский, Чугуевский, Красноармейский, Пограничный, Ханкайский, Анучинский, Ольгинский, Кавалеровский, Дальнереченский и Яковлевский районы.

По капиталовложениям КСП на кв. км в 2011–2016 гг. лидировали, единиц в ср.: Владивосток 142,3; Находка 55,4; Арсеньев 36,0 и Артем 10,7. За 6 лет продвинулись: Находка +22 ед., Владивосток – минус 7, Арсеньев +5. Увеличились показатели Владивостока (2013 г.) +51,4 и Находки в 2015 г. +61,7. В 2016 г. первенствовали Большой Камень, Владивосток и Находка.

Парк основных строительных машин крупных и средних строительных организаций Приморья в 2011–2016 гг. составил 546 машин в ср., в т.ч. импортных 66,3%, со сроком службы больше срока амортизации – 40,3%. Соответствующий парк на 60% сформирован экскаваторами одноковшовыми, бульдозерами на тракторах и кранами на автомобильном ходу, на эти виды машин падало 61,3%

импортных строительных машин парка и 62,7% строительных машин парка со сроком службы больше срока амортизации. Экскаваторы одноковшовые на 80,6% представлены импортными машинами. Парк основных строительных машин крупных и средних строительных организаций края снизился за 2011–2016 гг. на 31,7% до 403 шт. Это связано с выбытием отечественных машин, кранов на автомобильном ходу, бульдозеров на тракторах и экскаваторов одноковшовых.

ОРВДС в Приморье за 2011–2016 гг. просел в 2,1 р. В составе ОРВДС края выделялся Владивосток – 6 лет > 38% или 50% в ср., а также Уссурийск – 13,4%. В 2016 г. больше половины краевого ОРВДС проведено во Владивостоке и Большом Камне. Во Владивостоке в 2011–2016 гг. душевой ОРВДС и ОРВДС на кв. км превосходили 100% к Приморью, т.е. 154 и 147 процентов в среднем. Душевой ОРВДС сместился: в Уссурийске за 2012–2016 гг. – минус 122,5% до 73,0%; в Находке в 2015 г. +61,7% до 122,1%; во Владивостоке в 2016 г. –

Таблица 9

Душевой ввод ИЖД в Артеме в 2010–2016 гг., % к субъекту РФ*

*Расчет по: [2, с. 25, 54; 8, с. 27; 9, с. 26; 10, с. 24; 11, с. 24; 12, с. 24; 13, с. 23; 14, с. 22, 306; 16, с. 37; 18, с. 35, 36].

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Магаданская область	392	272	1460	1722	4500	2408	1706
Камчатский край	2129	2133	197	304	604	268	265
Амурская область	339	168	190	199	739	490	620
Хабаровский край	403	213	203	225	697	247	233
Приморский край	157	132	140	124	250	219	255
Еврейская автономная область	244	178	172	61	216	132	144
Сахалинская область	109	99	79	67	235	130	93
Республика Саха	104	67	76	74	212	122	108

Таблица 10

Душевой ввод ИЖД в Уссурийске в 2010–2016 гг., % к субъекту РФ*

*Расчет по: [2, с. 25, 54; 8, с. 27; 9, с. 26; 10, с. 24; 11, с. 24; 12, с. 24; 13, с. 23; 14, с. 22, 306; 16, с. 37; 18, с. 35, 36].

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Магаданская область	326	355	1280	1733	2918	2375	1069
Камчатский край	1771	2783	173	306	391	264	166
Амурская область	282	220	166	200	479	483	389
Хабаровский край	335	278	178	226	452	244	146
Приморский край	131	172	123	125	162	216	160
Еврейская автономная область	203	232	151	61	140	130	90
Сахалинская область	91	129	70	67	152	128	58
Республика Саха	87	87	66	75	138	121	68

минус 60,4% до 117,8%. Большой Камень преодолел планку Владивостока в 2016 г. – по душевому ОРВДС в 8,2 р. и ОРВДС на кв. км в 2,4 р.

В Приморье в 2011–2016 гг. введены радиорелейные линии связи (5,2 тыс. км), подвижная радиотелефонная связь (2,3 млн. номеров), автодороги общего пользования с твердым покрытием, объекты газификации, мосты, нефтеемкости, трансформаторные понижающие подстанции, линии электропередач и другие ПМ. В эти годы отмечался постоянный ввод радиорелейных линий связи, автодорог общего пользования с твердым покрытием и линий электропередач. Ввод радиорелейных линий связи за 6 лет скатился в 3,9 р. или на 1,5 тыс. км. В 2011–2013 гг. введено более 85% шестилетнего ввода объектов газификации, подвижной радиотелефонной связи, мостов, зерносушилок, линий электропередач и трансформаторных понижающих подстанций (таблица 7).

Ввод жилья в Приморском крае опустился за 2011–2016 гг. на 8,1% или на 43,6 тыс. кв. м общей площади. Это обусловлено провалом ввода жилья во Владивостоке, в т.ч. в 2015 г. – соответствующими потерями Владивостока и Артема. В ряде случаев годовой прирост перевешивал 50 тыс. кв. м общей площади, а именно: а) по вводу жилья – Приморье

в 2011, 2014 и 2015 гг.; Владивосток (2014–2016) и Уссурийск (2014); б) по вводу ИЖД – Приморье (2014, 2015) и Владивосток в 2015 г. Доля ИЖД в приросте ввода жилья показала: 1) за 2011–2016 гг. – по Владивостоку 27,9% и Уссурийску 20,5%; 2) в 2014 г. по Приморью – 249,6; 3) в 2015 г. – по краю 74,8 и Владивостоку 58,7%.

Скачок краевого ввода ИЖД в 2014 г. связан с подъемом в Артеме, Уссурийске и Надеждинском районе. Падение ввода ИЖД в крае в 2015 г. определено Владивостоком, Артемом и Надеждинском районом. На ИЖД приходится 42,5% ввода жилья в Приморье в 2011–2016 гг., в т.ч. в Находке 55,2%; Артеме 52,7%. Шесть лет подряд доля ИЖД превышала 30% ввода жилья в Находке и Уссурийске. Варьировались удельные веса ИЖД в городских вводах жилья, %: а) за 6 лет – Артем (–43,2 до 56,8), Находка +40,1 до 64,6; б) за год – Артем в 2011 (–55,4) и 2014 гг. +38,1 до 64,1; Находка в 2011 г. +34,4 до 58,9.

В Приморье в 2011–2016 гг. введено 3,5 млн. кв. м общей площади жилья, в т.ч. частная собственность 73,9%. Рост ввода частного жилья не компенсирует сворачивания жилищного строительства в федеральном секторе. В шестилетнем вводе жилья в крае присутствуют: Владивосток 48,5%; Уссурийск 17,2%; Артем,

Находка и т.д. Во Владивостоке в 2010–2016 гг. ежегодно вводилось более 100 тыс. кв. м общей площади жилья. Более 75% краевого ввода жилья падает на Владивосток, Уссурийск, Артем и Находку (таблица 8). Доля Владивостока в течение 7 лет была выше 25%, в 2014 г. уменьшилась на 21,2%. Уссурийск в 2015 г. занял первое место. Краевой ввод жилья перераспределялся в пользу Уссурийска и Артема.

На 85,2% территории края осуществлено 6,3% ввода жилья в Приморье в 2011–2016 гг., т.е. в 21 случае ввод был ниже 20 тыс. кв. м общей площади: Партизанск, Спасск-Дальний, Дальнегорск, Октябрьский, Пограничный, Спасский, Черниговский, Ханкайский, Шкотовский, Пожарский, Чугуевский, Анучинский, Кировский, Лазовский, Красноармейский, Яковлевский, Кавалеровский, Тернейский, Хорольский, Ольгинский и Дальнереченский районы.

Душевой ввод жилья в Приморье в 2011–2016 гг. достиг 0,299 кв. м общей площади в ср., в т.ч. в Уссурийске 0,515 кв. м. Далее следовали Артем, Владивосток (3 место), Надеждинский и Партизанский районы, затем Находка – 0,280 кв. м в ср. Душевой ввод жилья перешагнул 0,7 кв. м общей площади – в 2014 г. в Надеждинском районе (0,906 кв. м) и Артеме; в 2015 г. в Уссурийске. За 2011–2016 гг. накачали параметр Надеждинский район (+0,446 до 0,576 кв. м) и Артем – плюс 0,333 до 0,482 кв. м. Очевидный пик пройден в 2014 г. в Надеждинском районе +0,681 кв. м общей площади.

Ввод ИЖД в Приморье в 2011–2016 гг. в основном (68,1%) производился во Владивостоке, Уссурийске, Артеме и Находке. Шестилетний ввод ИЖД был меньше 10 тыс. кв. м общей площади в Спасске-Дальнем, Дальнегорске, Пограничном, Лазовском, Анучинском, Красноармейском, Ханкайском, Кировском, Кавалеровском, Тернейском, Яковлевском, Хорольском, Ольгинском и Дальнереченском районах. Ввод ИЖД в крае вырос за 2011–2014 гг. на 198,8 тыс. кв. м общей площади, в т.ч. 71,5% – Артем, Уссурийск, Владивосток и Надеждинский район. Спад за 2015–2016 гг. оказался около 178,6 тыс. кв. м, в т.ч. 69,6% – Владивосток, Уссурийск и Артем. Роль Владивостока снизилась за 6 лет в 2 р. до 21,3% краевого ввода в индивидуальном жилищном строительстве. Доля Владивостока в 2011–2016 гг. показала 30,9% в ср., Уссурийск и Артем – 26,9% на двоих.

Определенный интерес имеет изучение душевого ввода ИЖД. Показатель

Артема в 2011–2016 гг. равняется 0,25 кв. м общей площади в ср., в т.ч. в 2014 г. – 0,50 кв. м. За 2011–2016 гг. изменились цифры, % к Приморью: Артем +98 до 255, Владивосток – минус 72 до 64. Фиксировалась локализация ввода ИЖД Приморья в Артеме и Уссурийске (таблицы 9, 10). В 2010–2016 гг. непременно под Артемом и Уссурийском расположились показатели Магаданской и Амурской областей, Камчатки и Хабаровского края. Уссурийск семь лет обогнал Магаданскую область в 3 р. За 2011–2016 гг. скорректированы уровни субъектов РФ по отношению: а) к Артему – Камчатский край (–1864% или в 8,0 р.), Магаданская область (+1314%, в 4,4 р.), Амурская область – плюс 281%; б) к Уссурийску – Камчатка (–1605% или в 10,7 р.), Магаданская область – плюс 743%. В 2014 г. Сахалинская область и Якутия приобрели дополнительно 168 и 138 процентов к Артему.

В Приморье в 2010–2016 гг. шел регулярный ввод физкультурно-оздоровительных комплексов и спортивных залов. Краевой ввод социально-культурных объектов представлен в 2011–2016 гг. – вводом вузов, гостиниц, спортивно-концертных и спортивных залов, дошкольных учреждений, физкультурно-оздоровительных комплексов и спортивных сооружений с искусственным льдом. Подавляющая часть 6-летнего ввода вузов и гостиниц осуществлена в 2012 г.

В Приморье в 2011–2016 гг. выпускались: материалы строительные нерудные; цемент; бетон, готовый для заливки; пиломатериалы; смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон; блоки и камни стеновые мелкие из бетона; окна и их коробки, подоконники полимерные и т.д. За эти годы упало производство – смесей асфальтобетонных дорожных, аэродромных и асфальтобетона (в 2,2 р.); окон и их коробок, подоконников полимерных на 44,9%; блоков и камней стеновых мелких из бетона на 37,0%; материалов строительных нерудных на 32,9%; бетона, готового для заливки. Одновременно оживился выпуск цемента (+19,9%) и пиломатериалов. Отдельные годы подвержены наибольшему спаду производства: смесей асфальтобетонных дорожных, аэродромных и асфальтобетона – 2012 г.; окон и их коробок, подоконников полимерных – 2014 г.; блоков и камней стеновых мелких из бетона – 2016 г.; материалов строительных нерудных в 2012 г.

Необходимо сформулировать промежуточные выводы. Приморье отличается

низкими валовыми капиталовложениями в расчете на душу населения и рубль основных фондов. Приморский край отстает от Сахалинской области по валовым капиталовложениям на кв. км, душевому ОРВДС и душевому вводу жилья. Сворачивание капиталовложений в здания (кроме жилых) и сооружения объясняет решающий вклад Приморья в падение инвестирования на Дальнем Востоке за 2011–2016 гг., а также высокий ввод основных фондов в нашем крае. Ослабление инвестиционных возможностей подтверждается усилением роли самофинансирования капиталовложений. В инвестиционном процессе Приморья лидируют Владивосток и Находка. Наблюдается локализация капиталовложений края в расчете: а) на душу населения – во Владивостоке; б) на кв. км – во Владивостоке, Находке, Арсеньеве, Артеме и Дальнереченске.

По итогам 2016 г. в Большом Камне освоены заметные капиталовложения и осуществлен впечатляющий ОРВДС. Сокращение парка основных строительных машин крупных и средних строительных организаций Приморья происходило за счет выбытия отечественных машин. Шло сжатие и локализация ОРВДС во Владивостоке. Пострадал ввод радиорелейных линий связи. Владивосток теряет прежние позиции в краевом вводе жилья. В Приморье есть недостаточные объемы ввода частного жилья, локализуется ввод ИЖД в Артеме и Уссурийске, подорвано производство строительных материалов. В 2012 г. остался масштабный ввод мощностей вузов и гостиниц.

Увеличение валового регионально-го продукта реализуется через подъем нормы накопления до 25% и более. Развертывание инвестиционного процесса в Приморском крае возможно через: 1) определение целей и направлений развития, объемов и источников финансирования капиталовложений; 2) наращивание долей зданий (кроме жилых) и сооружений, направления использования «строительство», бюджетного финансирования и государственного сектора в капиталовложениях; 3) опережающее развитие Южно-Приморского промышленно-транспортного района; 4) концентрацию капиталовложений на транспорте, в обрабатывающих производствах и федеральном секторе в рамках программно-целевого подхода; 5) усиление роли институтов развития, реализацию крупных инфраструктурных проектов, совершенствование системы стимулов, осуществление проектов государствен-

но-частного партнерства; 6) сокращение сроков строительства, сметной стоимости строительства и объемов незавершенного строительства; 7) применение в инвестиционных проектах передовых технологий и оборудования, эффективных строительных материалов и конструкций; 8) совершенствование архитектурно-строительных решений при строительстве объектов; 9) развитие строительного комплекса; 10) мониторинг конкурентных преимуществ Приморья.

Литература

1. Дальний Восток России (положение Приморского края в сравнении с другими субъектами ДВФО). 2009: Доклад / Приморскстат, 2010. – С. 27.
2. Дальний Восток России (положение Приморского края в сравнении с другими субъектами ДВФО). 2015: Статистический сборник / Приморскстат, 2016. – С. 25, 54.
3. Дальний Восток России (положение Приморского края в сравнении с другими субъектами ДВФО): Статистический сборник / Приморскстат, 2018. – С. 48, 50, 67–70.
4. Инвестиции в Приморском крае. 2014: Сборник / Приморскстат, 2014. – С. 8, 15, 34.
5. Инвестиции в Приморском крае. 2014: Сборник / Приморскстат, 2015. – С. 14, 15, 20–22, 33.
6. Инвестиции в Приморском крае. 2015: Сборник / Приморскстат, 2016. – С. 12, 14, 15, 20–23, 26, 31.
7. Инвестиции в экономику Приморья. 2017: Аналитическая записка / Приморскстат, 2017. – С. 5, 7, 12, 14, 15, 24, 25, 39, 40.
8. Приморский край. Социально-экономические показатели: Статистический ежегодник / Приморскстат, Владивосток, 2011. – С. 27.
9. Приморский край. Социально-экономические показатели: Статистический ежегодник / Приморскстат, Владивосток, 2012. – С. 26.
10. Приморский край. Социально-экономические показатели: Статистический ежегодник / Приморскстат, Владивосток, 2013. – С. 24.
11. Приморский край. Социально-экономические показатели: Статистический ежегодник / Приморскстат, Владивосток, 2014. – С. 24.
12. Приморский край. Социально-экономические показатели: Статистический ежегодник / Приморскстат, Владивосток, 2015. – С. 24, 222, 255.

13. Приморский край. Социально-экономические показатели: Статистический ежегодник / Приморскстат, Владивосток, 2016. – С. 23, 205.

14. Приморский край. Социально-экономические показатели: Статистический ежегодник / Приморскстат, Владивосток, 2017. – С. 22, 195, 306, 309.

15. Строительство в Приморском крае. 2013: Статистический сборник / Приморскстат, 2013. – С. 38.

16. Строительство в Приморском крае. 2014: Статистический сборник / Приморскстат, 2015. – С. 9, 26–28, 31, 35, 37, 44.

17. Строительство в Приморском крае. 2015: Статистический сборник / Приморскстат, 2016. – С. 9, 16, 26–29, 35, 37, 44.

18. Строительство в Приморском крае. 2016: Статистический сборник / Приморскстат, 2017. – С. 9, 14, 24–27, 29, 33, 35, 36, 43.

Unfavorable trends in investment activity in Primorsky Krai

Fedorov I.V.

Far Eastern Federal University

The article shows the gap between Primorye and the Sakhalin region in terms of specific investments; the volume of work performed by type of activity «construction» (WPTAC)

per capita; the introduction of housing per capita. After 2012, self-development of the investment process in Primorsky Krai was expected. Analyzed investment process in Primorye in 2011-2016. Characterized by an investment crisis, rebuilding the composition of investment and input of habitation. Vladivostok retains an important place in investments and regional WPTAC. Vladivostok has huge specific investments and similar specific WPTAC. The boom in the introduction of fixed assets in Primorye should be recognized as a positive phenomenon. The increase in fixed assets exceeds the size of the collapse of gross capital investment. Ways of expansion of investment and construction activity in Primorsky Krai are considered. Great hopes are placed on Federal support for investment activities in the Primorsky territory. This includes the public investment and development institutions, the increase of the volumes of unfinished construction.

Key words: Primorye, capital investments, Vladivostok, construction, housing commissioning, Sakhalin region, individual houses, fixed assets, large and medium-sized enterprises.

References

1. The Far East of Russia (the position of the Primorsky Territory in comparison with other subjects of the Far Eastern Federal District). 2009: Report / Primorskstat, 2010. - p. 27.
2. The Far East of Russia (the position of the Primorsky Territory in comparison with other subjects of the FEFD). 2015: Statistical compilation / Primorskstat, 2016. - p. 25, 54.
3. The Far East of Russia (position of the Primorsky Territory in comparison with other subjects of the Far Eastern Federal District): Statistical collection / Primorskstat, 2018. - p. 48, 50, 67–70.

4. Investments in Primorsky Krai. 2014: Collection / Primorskstat, 2014. - p. 8, 15, 34.
5. Investments in Primorsky Krai. 2014: Collection / Primorskstat, 2015. –P. 14, 15, 20–22, 33.
6. Investments in Primorsky Krai. 2015: Collection / Primorskstat, 2016. - pp. 12, 14, 15, 20–23, 26, 31.
7. Investments in the economy of Primorye. 2017: Analytical note / Primorskstat, 2017. - p. 5, 7, 12, 14, 15, 24, 25, 39, 40.
8. Primorsky Krai. Socio-economic indicators: Statistical Yearbook / Primorskstat, Vladivostok, 2011. - P. 27.
9. Primorsky Krai. Socio-economic indicators: Statistical Yearbook / Primorskstat, Vladivostok, 2012. - p. 26.
10. Primorsky Krai. Socio-economic indicators: Statistical Yearbook / Primorskstat, Vladivostok, 2013. - p. 24.
11. Primorsky Krai. Socio-economic indicators: Statistical Yearbook / Primorskstat, Vladivostok, 2014. - p. 24.
12. Primorsky Krai. Socio-economic indicators: Statistical Yearbook / Primorskstat, Vladivostok, 2015. - p. 24, 222, 255.
13. Primorsky Krai. Socio-economic indicators: Statistical Yearbook / Primorskstat, Vladivostok, 2016. - p. 23, 205.
14. Primorsky Krai. Socio-economic indicators: Statistical Yearbook / Primorskstat, Vladivostok, 2017. - p. 22, 195, 306, 309.
15. Construction in Primorsky Krai. 2013: Statistical compilation / Primorskstat, 2013. - p. 38.
16. Construction in Primorsky Krai. 2014: Statistical compilation / Primorskstat, 2015. - p. 9, 26–28, 31, 35, 37, 44.
17. Construction in Primorsky Krai. 2015: Statistical compilation / Primorskstat, 2016. - P. 9, 16, 26–29, 35, 37, 44.
18. Construction in Primorsky Krai. 2016: Statistical compilation / Primorskstat, 2017. - p. 9, 14, 24–27, 29, 33, 35, 36, 43.

Проблемы роботизации в современной экономике

Колесник Инна Валериевна

к.э.н., доцент кафедры экономической теории и методологии Национального исследовательского Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, prekrasnaya_i@mail.ru

В статье затронут широкий круг теоретических и практических аспектов использования роботизации в современной экономике, проанализирована ее экономическая целесообразность. Автором изучены тенденции развития и структура мирового рынка роботов, лидерами которого являются США, Япония, Германия и Китай. Под воздействием роботизации производства возрастает производительность труда, растут объемы выпускаемой продукции, сокращаются издержки. В то же время влияние роботизации на рынок труда является двойственным. Автор отмечает, что, с одной стороны, по всему миру происходит сокращение рабочих из-за внедрения роботов и автоматизации производства, а с другой стороны – появляются новые секторы экономики и новые профессии, обеспечивающие занятость высвобождающихся работников. Сделан прогноз тенденций использования роботов в производственном секторе России и мира. Предложены меры для минимизации возможного негативного влияния процессов роботизации на социально-экономическое положение общества.

Ключевые слова: роботизация, проблемы и перспективы роботизации, экономическая эффективность, рынок труда.

Развитие робототехники является приоритетным направлением для инновационной индустриализации России не только в долгосрочной, но уже и в краткосрочной перспективе. Робототехника может стать локомотивом для общего экономического роста нашей страны, учитывая, что наиболее передовые развитые страны в настоящее время создают у себя роботизированные предприятия.

Важно подчеркнуть, что Четвертая промышленная революция «Индустрия 4.0» во многом опирается на развитие робототехники. Основная цель роботизации – это полная или частичная замена человеческого труда в монотонных и/или опасных процессах производства. Центральным звеном в программе «Индустрия 4.0» является сотрудничество человека и робота. При этом новые поколения роботов с высокой степенью искусственного интеллекта станут равноправными партнерами человека [8].

Анализируя общемировой опыт, включая такие страны, как США, Германия, Япония, Китай, Южная Корея и Великобритания, можно заметить, что одной из ключевых тенденций развития промышленности этих стран, является массовая роботизация и замена ручного и механизированного труда на гибкие интегрированные системы.

В результате роботизация становится ключевым инновационным процессом современной экономики, увеличивая не только объем производства в развитых странах, но и снижая издержки при изготовлении промышленной продукции (автомобилей, стали, пластмассы и т.д.). Согласно исследованиям группы Boston Consulting Group (BCG), происходит процесс снижения издержек на рабочую силу, и наоборот, увеличивается уровень KPI сотрудников компаний, где используются роботы. При этом 85% руководителей компаний ожидают увеличения прибыли при роботизации производства, а 72%, возможности обеспечения производственного цикла цехов в режиме «24/7 в неделю» [1].

Рассматривая экономическую эффективность внедрения в производство промышленных роботов, стоит отметить, что такая перспектива на сегодняшний день затрагивает в основном предприятия с массовым выпуском продукции. Проблема касается не только стран с развивающейся экономикой, включая и Россию, но и стран, которые являются лидерами в данной области (США, Япония, Германия и другие).

По оценкам компании Boston Consulting Group, мировой рынок роботов, который в 2016 г. составил 26,9 млрд долл., в 2025 г. возрастет до 66,9 млрд долл. В структуре расходов ожидается увеличение доли роботов для персонального пользования с 6,6% в 2016 г. до 13,5% в 2025 г. при снижении доли военных роботов (с 33,8% в 2016 г. до 24,7% в 2025 г.), см. табл. 1[4].

Как следует из приведенных в таблице данных, производство как промышленных, так и сервисных роботов быстро увеличивается и в будущем прогнозируется еще большее ускорение его роста.

По данным Международной федерации робототехники (IFR), ожидается, что в период 2018-2020 гг. будет установлено 1,4 млн промышленных роботов и продано 333 тыс. профессиональных и 42 млн. потребительских (для личного и домашнего использования) сервисных роботов [2].

Роботизация оказывает положительное влияние на экономики многих стран мира. Примером служат не только США и Япония, но и Южная Корея, Китай и Индия, рост промышленности которых напрямую связан с увеличением количества промышленных роботов. А индийский металлургический сектор является хорошим примером для российских предприятий, в части внедрения роботизации в производство.

Еще один лидер в этой сфере - Китай, который с 2015 года является главным покупателем роботов на мировом рынке и создает четверть мирового спроса на них, а по оценкам международной консалтинговой компании «McKinsey», 64% работ на заводах Китая может быть автоматизировано.

На третьем месте - США. По данным отчета Банка Америки, к 2025 году роботы будут выполнять 45% производственных задач в США, при этом на 2017 год этот показатель составлял 10% [3].

Однако, влияние роботизации на рынок труда – неоднозначно. Роботизация может радикально изменить глобальную экономику и увеличить неравенство доходов. В

Таблица 1
Состояние и структура мирового рынка роботов

Виды роботов	Мировые расходы на роботов, млрд. дол.				Структура мирового рынка, %		
	2010	2016	2020 (прогноз)	2025 (прогноз)	2010	2016	2020 (прогноз)
Роботы для персонального использования	1,0	2,5	4,4	9,0	6,6	9,3	10,3
Роботы для коммерческого применения	3,2	5,9	10,8	17,0	21,2	21,9	25,2
Промышленные роботы	5,8	11,0	16,4	24,4	38,4	40,9	38,3
Военные роботы	5,1	7,5	11,2	16,5	33,8	27,9	26,2
Всего	15,1	26,9	42,8	66,9	100	100	100,0

первую очередь от автоматизации труда страдают низкоквалифицированные и низкооплачиваемые работники.

Аналитики корпорации по управлению активами «Bernstein» предостерегают кардинальную смену парадигмы развития сферы труда, вызванную повышенными темпами автоматизации и роботизации производства в передовых странах мира. Так, в Японии на автозаводах работают 1520 роботов на каждые 10 000 сотрудников, что в 23 раза больше среднемирового показателя. По оценкам японских аналитиков, в следующие 20 лет роботы займут половину рабочих мест в стране [6].

Следует отметить, что существует два противоположных взгляда на социально-экономические последствия роботизации для общества.

Согласно первому подходу, сокращение рабочих мест будет происходить очень высокими темпами, что может вызвать социальный взрыв. Согласно второму подходу, роботизация действительно приведет к сокращению рабочих мест, но это будет компенсироваться возникновением других профессий. Впоследствии с развитием роботизации и искусственного интеллекта в промышленности могут появиться предприятия с одним работником.

Так, ряд исследователей отмечают, что в ближайшие 10 лет в США роботы заменят до 28% рабочей силы, но при этом произойдет рост количества новых рабочих мест на 35%. Положительное влияние на рынок труда отмечает и Международная федерация роботостроения, которая считает, что в результате роботизации появится 3,7 млн новых рабочих мест (3 млн – при производстве роботов, 0,7 млн – в сопряженных отраслях) [6].

На наш взгляд, подобное обоснование положительного влияния роботизации на рынок труда не совсем корректно, так как при этом необходимо оценивать высвобождение работников из отраслей производства современных средств труда, а также их обслуживания.

По существующим прогнозам, к 2030 году до 800 млн. рабочих по всему миру могут потерять свою работу из-за внедрения роботов и автоматизации производства, что эквивалентно более 20 % рынка труда [7].

В то же время страны Восточной Европы столкнулись с нехваткой рабочей силы, и именно автоматизация стала спасением для местных предприятий, пытающихся удержать свое место на рынке. Только за 2017 год на предприятиях Центральной и Восточной Европы было установлено 9900 единиц робототехники, что на 28% больше, чем в 2016 году. Но и этого количества недостаточно, чтобы восполнить все пустующие рабочие места. К 2020 году поставки робототехники в этот регион вырастут на 21%, хотя средний показатель прироста по Европе составляет всего 10%.

Также существуют прогнозы о том, что сформируется новый сектор, соединяющий новые технологии и новые услуги в области здравоохранения, сельского хозяйства, отдыха, культуры и т.п. [7].

Следует согласиться с важностью того, что столь масштабные изменения будут происходить за одно поколение. Это окажет влияние и на скорость, и на качество некоторых трансформаций в обществе.

Интенсивное развитие робототехники, происходящее в мире, неизбежно ставит вопрос об ускорении развития этой технологии и в нашей стране.

Одна из проблем, с которой сталкиваются российские предприниматели при применении роботизированных технологий на предприятии, – сроки окупаемости данной процедуры. Например, один робот-манипулятор в сфере промышленной робототехники стоит 70 – 100 тыс. дол. США, поэтому развитие отечественного рынка происходило бы значительно быстрее при активной государственной финансовой поддержке внедрения робототехники.

Следующая проблема, нарастающая пропорционально с развитием отечественного рынка робототехники, – возникновение опасений, что при внедрении роботизированных технологий будут сокращены рабочие места. Но вопреки опасениям, роботизация предприятий не сокращает, а создает рабочие места. А вот отсутствие квалифицированных специалистов, способных проектировать и внедрять роботизированные технологии в производство, действительно представляется серьезной проблемой для дальнейшего развития данного российского рынка.

Еще одна проблема – это трудности в определении отраслевой направленности внедрения робототехники. Возможности предприятий по применению робототехники различны, что обусловлено ресурсными ограничениями, особенно финансовыми. Поскольку основной задачей роботов является замена человека на опасных и вредных производствах, то в первую очередь следует рассмотреть отрасли тяжелой промышленности.

Так, по данным ассоциации НАУРР, к 2020 году число продаж роботов в различных отраслях экономики России должно возрасти до 4000 единиц. Роботизированной техникой, прежде всего, планируется оснастить отрасль автомобилестроения и станкостроения, что позволит вывести их на принципиально новый уровень развития [9].

Сейчас в РФ 66% всех роботов используется в автомобилестроительной промышленности, также растет спрос на роботизацию в горнорудной и химической отраслях.

Следует отметить, что по оценкам экспертов, инвестиции РФ в робототехнику составляют 30-50 млн долл. в год, тогда как общемировые расходы составляют 7-9 млрд. долл. Естественно, такой небольшой уровень инвестиций должен учитываться при прогнозировании и разработке различных сценариев долгосрочных тенденций развития прогрессивных технологий, в частности, робототехники

в России. При оценке перспектив развития робототехники в нашей стране необходимо также учитывать значительный уровень деиндустриализации экономики, неблагоприятную демографическую ситуацию в России и усиление глобальной нестабильности.

По мнению экспертов, в производственном секторе России и мира в целом в 2020-2025 гг. возникнут следующие основные тренды:

1. Появление новых специальностей (специалист по онлайн-ремонту роботов, услуги по автоматизации и роботизации быта, др.).

2. Робототехническая ориентированность учебных программ (появится образовательный стандарт по робототехнике, облачные сервисы, др.).

3. Революция «do it yourself (DIY)» (новое ремесленничество) на основе 3D-Принтинга, развитие «умных» технологий (smart) и появление новых материалов.

4. Потребность в открытиях новых источников энергии для роботов.

5. Усиление тренда киборгизации и тренда роста духовного кризиса человечества.

6. Активизация работы фондов поддержки и противников роботизации.

7. Сокращение срока востребованности рабочего места и профессии (рост числа рабочих мест с частичной занятостью) [5].

На наш взгляд, можно предложить следующие шаги для минимизации влияния процессов роботизации на социально-экономическое положение общества:

1. Изменение или адаптация системы образования к новым реалиям, поскольку основным продуктом будут знания человека.

2. Формирование рынков новых технологий, имеющих потенциал на современных рынках сбыта.

3. Создание инфраструктуры под новые рынки.

4. Сокращение продолжительности рабочего дня при сохранении прежнего уровня заработной платы как способ обеспечения занятости населения.

Литература

1. Бондарева Н.Н. Состояние и перспективы развития роботизации: в мире и России // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2016. Т.7. №3. С. 49-57.

2. Варшавский А.Е. Проблемы развития прогрессивных технологий: робототехника // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2017. Т. 8. № S4 (32). С. 682-697.

3. Комков Н.И., Бондарева Н.Н. Перспективы и условия развития робототехники в России // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие) – 2016 -№2 – С. 8-21.

4. Океанова З.К. Тенденции мирового развития и проблемы роботизации экономики // News of Science and Education. 2018. Т. 5. № 1. С. 078-089.

5. Параскевов А.В., Левченко А.В. Современная робототехника в России: реалии и перспективы // Научный журнал КубГАУ. 2014. №104. С. 1680-1701.

6. Поскребышева А.А. Влияние роботизации на современные границы конкурентной зоны рынка труда // Экономические исследования и разработки. 2018. № 12. С. 33-38.

7. Рудская Е.Н., Безвесельная А.С., Потепенко Д.А. Влияние роботизации на рынок труда: новые форматы занятости // Вектор экономики. 2018. № 6 (24). С. 34.

8. Шанин П.М., Игрушкин А.А. Инновационные технологии в производстве на примере робототехники // Научно-практические исследования. 2017. № 9 (9). С. 161-164.

9. Промышленная роботизация в России [Электронный ресурс] // Всё о робо-

тах и робототехнике. – Режим доступа : <http://www.robogeek.ru>.

Problems of robotization in the modern economy

Kolesnik I.V.

National Research Nizhny Novgorod State University. N.I. Lobachevsky

The article analyzes the economic feasibility of using robotization in the economy. Based on the analysis of scientific economic literature and statistical data, the development trends and structure of the global robots market are revealed. The impact of production robotization on the main economic indicators (labor productivity, revenues, production, costs) was determined, and the main problems hindering the growth of the use of robots in industries were analyzed. The effect of robotization on the labor market has been investigated.

Keywords: robotization, problems and prospects of robotization, economic efficiency, labor market.

References

1. Bondareva N.N. The state and prospects of development of robotization: in the world and Russia // MIR (Modernization. Innovations. Development). 2016. T.7. Number 3. Pp. 49-57.
2. Warsaw A.E. Problems of development of progressive technologies: robotics // MIR (Modernization. Innovations. Development). 2017. V. 8. No. S4 (32). Pp. 682-697.
3. Komkov N.I., Bondareva N.N. Prospects and conditions for the development of robotics in Russia // MIR (Modernization. Innovations. Development) - 2016 - №2 - P. 8-21.
4. Okeanova Z.K. Trends in world development and the problems of economic robotization // News of Science and Education. 2018. Vol. 5. No. 1. P. 078-089.
5. Paraskevov A.V., Levchenko A.V. Modern robotics in Russia: realities and perspectives // Scientific journal of KubSAU. 2014. №104. Pp. 1680-1701.
6. Poskrebysheva A.A. The impact of robotization on the modern boundaries of the competitive zone of the labor market // Economic research and development. 2018. No. 12. S. 33-38.
7. Rudskaya E.N., Bezveselnaya A.S., Potapenko D.A. The impact of robotization on the labor market: new employment formats // Economy Vector. 2018. No. 6 (24). P. 34.
8. Shanin P.M., Igrushkin A.A. Innovative technologies in production on the example of robotics // Scientific and practical research. 2017. No. 9 (9). Pp. 161-164.
9. Industrial robotization in Russia [Electronic resource] // Everything about robots and robotics. - Access mode: <http://www.robogeek.ru>.

Внедрения цифровой экономики в российское общество: кадровые аспекты

Гужина Галина Николаевна

доктор экономических наук, профессор кафедры экономики, управления и бизнеса Государственного гуманитарно-технологического университета

Назаршоев Назаршо Моеншоевич

доктор исторических наук, профессор кафедры историко-правовых и гуманитарных наук Государственного гуманитарно-технологического университета

Кардинальные изменения в мировой экономике, вызванные цифровизацией, побудили государство и предпринимательство к принципиально новым методам ведения дел. Вместе с тем возросла и социальная ответственность. Даже с учётом всех рисков нельзя не отметить важность преобразований и нововведений связанных с цифровой экономикой. Перед людьми встал новая задача – принятие и адаптация в современных требованиях и условиях. Что делает необходимым и актуальным вопрос наличия современных кадров, отвечающих требованиям среды.

Ключевые слова: цифровая экономика, государство, общество, предпринимательство, научно-технический прогресс, цифровые товары или услуги, новая кадровая политика.

За последнее десятилетие мир изменился полностью. Научно-технический прогресс имеет огромное значение в формировании мировой экономики влиянии на социально-экономическую жизнь общества. Развитие технологий заменил ручной труд, какие-то профессии потеряли свою актуальность, но появились новые и ещё более востребованные. Сейчас мы можем слышать из различных источников о развитии цифровой экономики. Многих считают, что это связано исключительно с продажей в Интернете, но за цифровизацией стоит огромный пласт экономических целей и задач.

Вид хозяйственной деятельности, который основан на информационных технологиях, предполагающий производство цифровых товаров или услуг, а также производства по средствам автоматизации получил название цифровая экономика. Такой подход тесно связан с Интернетом, потому что большинство операций происходят в онлайн-режиме. Многие эксперты связывают цифровую экономику с электронной коммерцией и электронным бизнесом. С ростом и развитием технологий и общества цифровая экономика затрагивает такие жизненно важные стороны человеческого быта как здравоохранение, безопасность, образование, деятельность банков и другие.

Электронный бизнес – модель ведения бизнеса предполагающий обмен и распространение информационных ресурсов и оказание других Интернет-услуг. Такой бизнес появился в результате инновационной деятельности и активного внедрения в эксплуатацию. Благодаря информационным системам современный мир преобразовался, а процесс автоматизации идёт поражающими воображение темпами. Автоматизация на производстве уже помогла сократить издержки на оплату труда, увеличила скорость работы и выполнение цифровых операций, избегая человеческий фактор, пропал территориальный и языковой барьер между производителем и конечным потребителем, между продавцом и покупателем.

Электронная коммерция – это вид взаимодействия производителя услуги с конечным потребителем, который собирает вокруг себя все вариации электронно-цифровых торговых и финансовых транзакций (любые банковские переводы/сделки) с помощью компьютерных технологий. По сути электронная коммерция несёт расчётную и соединительную функции. Сюда можно отнести такие аспекты как электронный обмен интеллектуальной собственности, торговля и финансы, интернет-маркетинг, банковские и другие услуги. В мире электронная коммерция стала неотъемлемой частью современной экономики. Потребительский рынок всё чаще использует сеть Интернет для связи с покупателем, а бизнес использует данную сеть для быстрого и надёжного осуществления своей предпринимательской роли.

Цифровизация – процесс перехода от физических носителей информации на цифровую по средствам компьютерных технологий и сети Интернет. Для государства, предпринимательства и бизнеса этот процесс несёт определённые преимущества. Например, государство заинтересовано в связи с общественностью и скорейших получении социологических данных. В Российской Федерации появились платформы для прозрачного взаимодействия государства и предпринимательства. Для бизнеса процесс цифровизации дал понимание в необходимости новых технологий и их преимуществах не только на локальном, но и на мировом рынке, а также появилась потребность в высококвалифицированных кадрах. Для граждан и потребителей встала задача понимания цифровых нововведений и их применение в повседневной жизни. Прежде всего спрос на такие изменения и идут от этой категории общества. Человек же волен выбрать – стать ему рядовым потребителем цифрового контента, он же может пополнить число производителей, разработчиков, интернет-маркетологов и других информационных профессий, появившихся в результате цифровизации.

Цифровая экономика коснулась и кадрового вопроса. Тема исследования актуальна как для государства, так и общества. Рынок требует новых кадров и новой кадровой

политики, которая на законодательном уровне будет способствовать развитию цифровой предпринимательской деятельности. Предприниматели же пытаются охватить всё новые и новые рынки сбыта, покрывая спрос. Цифровой рынок не стал исключением. Теперь от человека требуются определённые навыки владения компьютерными технологиями. Кардинальная модернизация системы социально-экономических взаимоотношений человека и государства требуют определённых решений. Одной из важнейших задач становится подготовка и проведения научно-образовательных реформ. Это позволит снабдить новое цифровое общество подготовленными кадровыми ресурсами. Происходят неизбежные шаги в постиндустриальное общество и в современной России. В свою очередь это влияет на экономические технологии. За новыми технологиями и быстрорастущим мировым рынком стоит процесс глобализации.

На сколько общество готово к переходу на цифровую экономику, на столько и государство должно способствовать продвижению новых идей и решений. Принципы и подходы к такой экономике могут разительно отличаться от того, что имеется на данный момент, но в любом случае необходимы методы мягкого перехода к действиям, направленных на модернизацию устаревших понятий экономики. Ряд управленческих и стратегических решений затронет большую часть социальных и экономических условий. Способность государства обеспечить экономическую систему должными полномочиями позволит становлению и развитию цифровой экономики.

Актуальность цифровой экономики подтолкнула экспертов к формированию новейших методов взаимодействия человека и цифровой информации. Нельзя сказать, что те решения, которые были приняты полностью покрывают человеческие потребности в цифровых ресурсах, но разработка и применение программ реализации цифровых технологий внедряется в повседневную жизнь колоссальными темпами. Поэтому своевременность подготовки новых кадров стала одной из важнейших и ответственных перед государством и предпринимательством.

В становлении цифровой экономики роль государства имеет огромное значение. Превосходство цифровой над традиционной экономикой стали понятны ведущим мировым державам. Такие страны как Япония, США, Китай, члены Евро-

пейского Союза, Великобритания уже прогнозируют дополнительные доходы от внедрения цифровой экономики. И речь идёт о миллиардах долларов. Этими державами были предприняты решения о развитии Интернета и телекоммуникационных систем. Повсеместно внедряются инновационные технологии для связи государства и общества. Например, после внедрения новых цифровых автоматизированных методов сбора налога в скандинавских странах значительно повысилась эффективность налоговых органов. Япония и Южная Корея на законодательном уровне охраняют цифровую интеллектуальную собственность. США использует технологии, которые по средствам работы алгоритмов и слежения позволяет предотвратить противоправные действия. В результате эффективного внедрения цифровой экономики количество обслуживающего персонала сократилось, а производительность и благоразумное использование бюджета страны возросло. Также стоит отметить и снижение роли бюрократического аппарата. Работы с бумажными документами стало значительно меньше как у органов власти, так и у граждан. Особую важность эти государства предали формированию кадровых ресурсов. И ведь без них невозможна никакая реформа, тем более если говорить о цифровой экономике. Во многих вузах Европейского Союза можно получить бесплатное образование. Социальная политика страны оказывает огромную поддержку выпускнику в поиске работы. Создание благоприятной рабочей атмосферы позволяет специалистам оставаться работать в стране, а не тратить время на поиски другого места реализации своих возможностей.

Цифровая экономика затронула и Российскую Федерацию. На государственном уровне была проделана работа по составлению программ и законодательной базы для внедрения новых технологий. Сейчас Россия владеет огромным потенциалом в области развития цифровой экономики. Например, высокоскоростное подключение к сети Интернет, развитая телекоммуникационная связь, большое множество мобильных операторов и дешевизна их услуг. План внедрения цифровой экономики в российскую действительность должен быть ориентирован не только на само государство и бизнес, но и на гражданина. Велики шансы того, что при грамотном подходе к вопросу реализации информационного и интеллектуального ресурса приведёт к созданию нового цифрового общества.

Согласно плану о цифровой экономике до 2025 перед Россией встал ряд целей, касающихся кадрового вопроса:

1. Создание научной базы для реализации своего потенциала специалистов в сфере цифровой экономики.

2. Совместное участие в исследованиях с зарубежными партнёрами.

3. Повышение качества образования в вузах. Разработка программ обеспечивающих необходимыми знаниями будущих специалистов. Система оценивания и аттестация кадров.

4. Создание благоприятной атмосферы для работы. Здесь идёт речь не только о финансовом вознаграждении за труды, но и о всесторонней поддержке и отстаивании интересов науки.

5. Привлечение иностранных специалистов.

6. Внедрение механизмов по переподготовке кадров и повышения их квалификации.

7. Деятельность, направленная на поиски талантливых людей, поощрительные мероприятия и индивидуальная поддержка.

Для большей эффективности цифровой экономики в России планируется понижение значения бюрократического аппарата, минимизация административных барьеров и законодательное содействие частным инициативам. Поощрительные и электронные методы образования позволяют получать необходимый уровень подготовки населения к грядущим переменам. Электронные документы заменят бумажные, что позволит предоставлять предпринимателю актуальную информацию о новом работнике. Такие методы стимулирования как внедрение системы для выдачи льгот и грантов тем, кто готов учиться, переучиваться и внедрять знания для развития цифровой экономики, позволят России преодолеть техническое отставание от ведущих мировых держав. Механизм взаимодействия с иммигрантами позволит привлечь зарубежных специалистов, что в свою очередь к обмену опытом и встраивание целой страны в процесс глобализации.

Большая работа была выполнена над разработкой плана внедрения цифровой экономики в российское общество, но ещё больший труд будет проделан в результате реализации этой самой программы. Стоит учитывать российскую действительность и вероятность срыва планов и сроков. Переход к новой экономике может занимать десятилетия. Предстоят колоссальные системы мер по разработке и реализации планов внедрения

цифровой экономики. Такая экономика недееспособна без одновременной поддержки человека, предпринимательства и государства. Существуют ещё много различных способов скорейшего продвижения цифровой экономики. К примеру:

1. Поднятие делового имиджа в глазах общественности и на мировой арене.
2. Реформы в государственном аппарате, направленных на снижение роли бюрократического аппарата. Автоматизация государственных органов.
3. Создание комфортной и доступной окружающей среды.
4. Сотрудничество с ведущими мировыми державами по вопросам цифровой экономики. Обмен опытом. Вхождение в процесс глобализации.
5. Подготовка законодательной базы для защиты интеллектуальной собственности.
6. Киберзащита от взломов. Юридическая защита компаний.
7. Отстаивание реальных национальных интересов в сфере цифровой экономики.
8. Создание благоприятного климата для компаний. Всесторонняя инвестиционная помощь.
9. Поддержка в развитии частных телекоммуникационных сетей и сетей Интернет.
10. Поддержка частных инициатив и привилегированность над государственными.
11. Создание образовательной базой, которая способна будет снабжать специалистов необходимой и актуальной информацией.
12. Борьба с лженаукой.
13. Помощь наукоёмким предприятиям не только финансовыми или информационными, но и необходимыми физическими ресурсами.
14. Снижение излишнего государственного регулирования.
15. Информационная подготовка общества и бизнеса к предстоящим реформам.

Такой комплекс мер позволит сократить образовавшийся информационный разрыв с остальным миром. При создании благоприятных условий для жизни скорость утечки мозгов снизится до нуля, а при самых лучших обстоятельствах будут приезжать новые специалисты. Отстаивая интересы бизнеса, можно взрастить здоровые плоды цифровой экономики. Стоит отнестись с пониманием к подготовке законодательной базы, ведь на это может уйти не один год. От правильности управленческих решений и

верно выстроенного плана зависит судьба всей цифровой экономики целой страны.

Теперь же коснёмся вопроса цифровой экономики на предприятии. Именно отсюда и начинается свой путь реализация плана по внедрению цифровых технологий. Современный предприниматель должен знать о преимуществе новых цифровых технологий над традиционными. Необходимость обеспечить производство новыми кадрами встала над инновационным производством. Стоит учитывать и запрос населения на такие изменения. Без этого никакие технологии не имеют смысла. И тут уже видна роль государства, которое должно поддерживать здоровую конкуренцию на рынке и не препятствовать развитию цифровой экономики, если того не требуется. Большие компании для перехода к цифровой экономике требуют больших инвестиций как государственных так и частных. Предприниматель при этом берёт на себя огромные риски. Стоит отметить и то, что бизнес при правильной конкуренции должен сражаться именно за частные инвестиции, а не за административный ресурс. Именно при таком условии результативность финансовых вливаний возрастает. Важнейшую роль в быстром развитии цифровых технологий играет конкуренция. Тогда и появляется понимание в эффективности цифровых нововведений как необходимости. Предприниматель должен улавливать постепенно растущий запрос на инновации. Создание цифрового продукта может быть спасительным для предприятия даже при условии падения внутреннего рынка. Так же как и государство, предприятие должно уметь адаптироваться под новые условия. Перестройка в организационной культуре, методах управления и менеджмента идут неразрывно с внедрением цифровых технологий. Соответствие мировым трендам и запросам потребителя — два основных критерия успешности любого предприятия. Для предприятия процесс цифровизации может дать значительные конкурентные преимущества на рынке, избежать утечки информации, предотвратить ошибки, связанные с человеческим фактором, минимизировать издержки, поднять качество продукции на принципиально новый уровень. Бизнесу выгодно сотрудничать с вузами и школами, именно он диктует потребность в кадрах. Сотрудничество такого рода позволяет понимать учебным учреждениям спрос каких знаний необходим. Предприниматель и сам в праве открыть частную школу или

ВУЗ, где углублённое изучение предмета позволит обеспечивать рынок необходимыми кадровыми ресурсами для продвижения цифровой экономики. Однако многие российские предприятия опасаются таких изменений и видят в этом лишь отрицательные явления и угрозу устоявшейся модели производства. Ещё одним серьёзным тормозом в развитии цифровой экономики в российской действительности является неблагоприятная экономическая обстановка. Поток зарубежных инвестиций падает, а борьба крупного бизнеса за административный ресурс только растёт. Но прежде всего перед развитием цифровых технологий встала задача кадрового ресурса. Нехватка специалистов в IT-сфере не может покрыть тот спрос, который позволил бы держать уровень конкурентоспособности отечественной продукции на международном рынке. Процесс внедрения цифровых технологий, так же как и процесс реформирования, ставит задачу разьяснить необходимость нововведений. Без решения этого у человека и работника предприятия могут возникнуть процессы отторжения таких управленческих решений.

Перед человеком встала новая задача. Чтобы приспособиться к новым условиям от него требуются такие качества как адаптивность и обучаемость. Цифровая экономика требует комплекс знаний, связанных с умением пользоваться компьютером и современными технологиями. Стоит чёткая задача в понимании изменений. Человек и общество должны адаптироваться к цифровой экономике хотя бы не как производитель цифрового контента, а как потребитель и повышать спрос на улучшение и доступность цифровых технологий. Умение пользоваться компьютерными технологиями со стороны населения уже может говорить о готовности к быстрому переходу на цифровую экономику. Человек должен самостоятельно изучить новый цифровой рынок и овладеть необходимой специализацией. Всё большей популярностью пользуются онлайн-курсы введения в новую цифровую профессию. Владение цифровой грамотностью приведёт к новому укладу жизни и цифровому обществу.

Так или иначе научно-технический прогресс вызывают у государства, общества и бизнеса значительный интерес. Понятно, что за каждым изменением стоят социальные, экономические и исторические последствия. Так происходит и с процессом внедрения цифровой эко-

номики. Одни профессии уйдут в прошлое, другие появятся. Можно понять тех людей, что боятся потерять свои рабочие места в связи с приходом цифровых технологий и автоматизации на производстве. Тут вступает социальная роль государства и предпринимательства. Необходимо принять комплекс мер, которые не позволят произойти росту безработицы. Например, помочь подыскать новую работу или предложить программу переобучения. Стимулирование к адаптивности и обучаемости в новых реалиях рынка – важная задача современного цивилизованного государства. Стоит помнить то, что без человека, его знаний и потребности невозможен процесс внедрения цифровой экономики.

Итак, стоит понимать, что цифровая экономика – это то, за чем стоит будущее. Без государственного вмешательства процесс либо замедлится, либо вовсе перестанет развиваться. Но и излишнее администрирование не приведёт к положительным результатам, а лишь создаст новые барьеры для развития цифровой инфраструктуры и бизнеса. Перед предпринимательством встал огромный и неосвоенный ранее рынок цифровых услуг. Предприниматель, понимая необходимость реформ, будет продвигаться в новом направлении. Цифровизация позволит ему выйти на новые рынки, продвинуть свой товар, найти инвесторов, сконцентрироваться на качестве своего продукта и множество других полезных изменений. Человек и общество должны диктовать условия потребляемого цифрового продукта. Обучаемость специалистов может выйти на новый уровень благодаря взаимодействию государства и предпринимательства. Процесс глобализации и интеграции в мировую культуру лишь ускорится с развитием цифровой экономики. Взаимодействие государства, предпринимательства и общества позво-

лит преодолеть барьеры связанные с непониманием внедряемых цифровых технологий. Цифровая экономика стоит на повестке дня и в Российской Федерации, однако процесс введения в эксплуатацию в масштабах целой страны может затянуться на десятилетия.

Литература

1. Баранова Е.Ю., Гужина Г.Н., Гужин А.А., Назаршоев Н.М. Банковские инновации для частных клиентов (монография)// Москва, Издательство «Русайнс», 2017 г.-186 с.

2. Гужина Г.Н., Петрухина Е.В., Гужин А.А. и др. Современные теории менеджмента. Монография// Издательство: Научное обозрение, Орел, 2014. – 110 с.

3 Гужин А.А., Гужина Г.Н. Современное состояние и перспективы совершенствования государственной социальной политики/ Инновационное развитие социально-экономических систем: условия, результаты и возможности. Материалы IV Международной научно-практической конференции Государственный гуманитарно-технологический университет (Орехово-Зуево), 2016. – С. 16.

4. Комарова О.М. Перспективы и риски стратегического управления инновациями в условиях цифровизации экономики/монография/, Орехово-Зуево, 2018. - 338 с.

5. Комарова О.М. Роль государства в подготовке кадров цифровой экономики//Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. Интеллект-бизнес-групп, № 3 (62), Киров, 2018. - 38-40.

6. Комарова О.М. К вопросу об условиях и концепции понимания процессов воспроизводства и развития цифрового общества// Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. Интеллект-бизнес-групп, № 11(58), Киров, 2017. - 1555-1558.

7. Мумладзе Р.Г., Гужина Г.Н. Экономика и социология труда / Учебник М.: Изд-во «КНОРУС», 2011 г. .-398 с.

Introductions of digital economy in the russian society: personel aspects Guzhina G.N., Nazarshoyev N.M.

State humanitarian and technological university
The cardinal changes in world economy caused by digitalization induced the state and business to essentially new methods of business management. At the same time also social responsibility increased. Even taking into account all risks it should be noted importance of the transformations and innovations connected with digital economy. Before people rose a new task – acceptance and adaptation in modern requirements and conditions. What does necessary and relevant a question of existence of the modern shots meeting the requirements of the environment.

Keywords: digital economy, state, society, business, scientific and technical progress, digital goods or services, new personnel policy.

References

1. Baranova E.Yu., Guzhina G.N., Guzhin A.A., Nazarshoyev N.M. Bank innovations for private clients (monograph)//Moscow, Rusayns Publishing house, 2017 of-186 pages.
2. Guzhina G.N., Petrukhina E.V., Guzhin A.A., etc. Modern theories of management. Monograph//Publishing house: Scientific review, Oryol, 2014. – 110 pages.
- 3 Guzhin A.A., Guzhina G.N. Current state and prospects of improvement of the state social policy / Innovative development of social and economic systems: conditions, results and opportunities. Materials IV of the International scientific and practical conference State humanitarian and technological university (Orekhovo-Zuyevo), 2016. – Page 16.
4. Komarova O.M. Prospects and risks of strategic management of innovations in the conditions of digitalization the economy/monograph/, Orekhovo-Zuyevo, 2018. - 338 pages.
5. Komarova O.M. A role of the state in training of digital economy//Competitiveness in the global world: economy, science, technologies. Intelligence business groups, No. 3 (62), Kirov, 2018. - 38-40.
6. Komarova O.M. To a question of installations and the concept of understanding of processes of reproduction and development of digital society//Competitiveness in the global world: economy, science, technologies. Intelligence business groups, No. 11(58), Kirov, 2017. - 1555-1558.
7. Mumladze R.G., Guzhina G.N. Ekonomika and sociology work / Textbook by M.: KNORUS publishing house, 2011 of.-398 pages.

Проблема водоснабжения населения в современном мире в странах Гвинейского залива

Берте Фатогома

аспирант, инженерная академия департамент архитектура и строительство, Российский Университет Дружбы Народов, fabtiger2001@yahoo.fr

В статье рассматривается проблема водоснабжения в странах Гвинейского залива и Кот-д'Ивуара.

Цель работы - оценить стратегии развития водоснабжения в условиях дефицита воды в городах. Для достижения этой цели методология была поддержана документальным исследованием, интервью, анкетированием. Документальное исследование было проведено на основании обобщения материалов относительно предмета исследования. На основании интервью с представителями сектора водоснабжения Кот-д'Ивуар была систематизирована информация об их уровне вовлеченности и ответственности за дефицит воды в городе Абиджан. В заключении, на основе метода обоснованного выбора и использования статистического анализа были определены причины кризиса водоснабжения в Гвинее; проанализирована проблема управления водными ресурсами в странах Гвинейского залива и определена основа стратегии для решения проблем в долгосрочной перспективе.

Ключевые слова: водоснабжение, водный дефицит, страны Гвинейского залива, управление водными ресурсами.

В XXI веке африканский континент сталкивается с рядом серьезных социально-экономических проблем, которые требуют неотложных мер по исправлению положения, если необходимо изменить нынешние тенденции к повсеместной нищете и повсеместному отставанию в развитии. Важнейшая роль воды в достижении необходимых целей социально-экономического развития широко признана. На первый взгляд, вода не должна препятствовать такому развитию, поскольку Африка, как представляется, имеет обильные водные ресурсы. Континент содержит большие реки, крупные озера; обширные подземные водные ресурсы. Более того, континент обладает высоким потенциалом для развития гидроэнергетики.

К сожалению, однако, устойчивость этих водных ресурсов не может быть воспринята как должное, поскольку ей угрожают определенные природные явления и человеческие факторы. В странах Гвинейского залива – Бенин, Гана, Камерун, Нигерия, Сан-Томе и Принсипи, Экваториальная Гвинея - проблема водоснабжения в XXI веке приобретает масштабы не только экологической, но и экономической катастрофы.

Среди естественных угроз водной безопасности стран исследуемого региона можно выделить следующие:

- множественность трансграничных водных бассейнов;
- чрезвычайная пространственная и временная изменчивость климата и осадков в сочетании с изменением климата;
- растущая нехватка воды, сокращение некоторых водоемов и опустынивание.

Человеческие факторы, влияющие на водоснабжения в странах исследуемого региона, включают в себя:

- несоответствующее управление и институциональные механизмы в управлении национальными и транзакционными водными бассейнами;
- истощение водных ресурсов в результате загрязнения, ухудшения состояния окружающей среды и обезлесения;
- неспособность правительств стран региона адекватно инвестировать в оценку ресурсов, их защиту и развитие;
- неустойчивое финансирование инвестиций в водоснабжение и санитарную [4].

Перечисленные выше угрозы создают проблемы для управления водными ресурсами в регионе как для удовлетворения конкурирующих потребностей в основных источниках водоснабжения, так и санитарии, продовольственной безопасности, экономического развития и окружающей среде.

Исследователи отмечают, что данные угрозы не могут быть успешно устранены путем соблюдения обычного подхода к управлению водными ресурсами на национальном и региональном уровнях. Такой подход приведет к катастрофическим последствиям. С социально-экономической точки зрения страны региона сталкиваются с кризисом эндемической бедности и повсеместного отставания в развитии. Для многих африканских стран экономические показатели непосредственно в пост-колониальную эпоху были выше, чем в настоящее время. Однако для большей части Африки, особенно для стран Африки к югу от Сахары, экономические показатели были низкими и ухудшались после нефтяного кризиса середины 1970-х годов. В течение дальнейших 20 лет темпы экономического роста в Африке были низкими. Производительность была особенно низкой в 1980-х. В период с 1980 по 1994 год средние темпы роста ВВП были ниже темпов прироста населения [5]. В период с 1996 по 1998 год наблюдалось некоторое восстановление экономики, и средние темпы роста ВВП впервые за два десятилетия превысили темпы прироста населения. Тем не менее, это восстановление до сих пор находится в процессе развития, и странам региона – особенно Нигерии, Сан-Томе и Принсипи предстоит пройти долгий путь для достижения устойчивого экономического роста [5].

Одни из худших показателей демонстрировало сельское хозяйство вышеперечисленных стран, будучи сильно зависимым от водоснабжения. Согласно исследованиям

Всемирного Банка, долгосрочные перспективы роста сельского хозяйства в странах региона будут зависеть от того, насколько эффективно будет решена проблема водоснабжения. Утверждается, что в большинстве стран Африки сельское хозяйство будет основным источником иностранной валюты и сбережений [6]. Это также станет важным источником информации для промышленности и основным источником рынка для некоторых из ранних отраслей промышленности Африки. Тем не менее, в настоящее время в странах региона рост производства продуктов питания остается ниже, чем рост населения.

Кризис водоснабжения в странах Гвинейского залива, на наш взгляд, объясняется многими факторами. Так, помимо чисто экономических причин, плохое управление, политическая нестабильность и гражданские беспорядки, а также конфликты между странами способствуют длительной экономической стагнации в регионе.

Низкие экономические показатели привели к росту финансовых ограничений и жесткой конкуренции за постоянно сокращающиеся государственные ресурсы. В результате сократились бюджетные ассигнования на такие социальные услуги, как здравоохранение, образование, безопасное водоснабжение и санитария. В этих условиях положение людей в странах Гвинейского залива представляется крайне тяжелым. Список ООН по низким показателям развития, в который входят 45 стран, включает 35 из 53 стран Африки, а более 40 процентов населения стран региона живут за чертой бедности [1].

При этом исследователи отмечают, что именно водные ресурсы играют жизненно важную роль в реагировании на социально-экономический кризис, с которым сталкиваются страны Гвинейского залива. Хотя для преодоления этого кризиса используются несколько экономических инструментов (субсидирование и льготы, государственный протекторат над ценовой политикой в отношении водных ресурсов и т.п.), успех этих усилий будет в значительной степени зависеть от наличия устойчивых водных ресурсов. С другой стороны, успех в усилиях по экономическому развитию необходим для обеспечения устойчивого притока средств на развитие водных ресурсов. Таким образом, проблема водоснабжения стран Гвинейского залива тесно связана с экономическим развитием, которое, в свою очередь, коррелирует с решением проблемы водоснабжения.

Эта взаимозависимость между водоснабженностью и развитием иллюстрируется связью между водой и бедностью. Из-за бедности доступ к адекватному водоснабжению и санитарии в странах Гвинейского залива крайне низок. Тем не менее, из-за неадекватного доступа к безопасной воде и санитарии, существует высокий уровень инфекционных заболеваний, которые снижают жизнеспособность и экономическую производительность населения в странах региона. По сути, по выражению исследователя Аль Сабунчи А.А., «половина работы большого крестьянства идет на то, чтобы накормить червей, от которых они болеют» [1]. Выраженная не в слишком эстетичной форме мысль, к сожалению, в наибольшей степени отражает реальную ситуацию в Нигерии, Сан-Томе, Экваториальной Гвинее, Гане и Камеруне [4]. Таким образом, неадекватный доступ к воде и санитарии является как причиной, так и следствием бедности. Точно так же неадекватные водные ресурсы могут стать препятствием для улучшения сельскохозяйственного развития и продовольственной безопасности. Конечным результатом будет сокращение доступности ресурсов для развития водных ресурсов, что приведет к дальнейшему снижению доступности воды. Следует отметить, что даже при нынешних неудовлетворительных показателях сельское хозяйство является крупнейшим потребителем воды в странах континента, на его долю приходится около 85-88 % общего водопотребления [6].

Тем не менее, только 185 млн. га или 6 % от общей площади стран региона Гвинейского залива находится в стадии обработки. Из них около 12 млн га или 6% от общей обрабатываемой площади находится под орошением. Исследователи полагают, что такая ситуация отчасти связана с очень низким уровнем технологий и эффективности сельскохозяйственного производства. Таким образом, существуют значительные возможности для улучшения сельскохозяйственного производства и обеспечения продовольственной безопасности за счет ирригации и богарного земледелия, что приведет к еще более значительному увеличению спроса на воду.

Очевидно, что водные ресурсы и социально-экономическое развитие взаимозависимы. Они могут быть узлами в порочном круге, который ставит общество в нисходящую спираль слабого экономического развития и плохого доступа к безопасному и адекватному водоснабже-

нию и санитарии. В качестве альтернативы они могут быть узлами в созидательном цикле, приводя к кумулятивному эффекту «восходящей спирали», в которой улучшенное социально-экономическое развитие позволяет производить водные ресурсы, необходимые для улучшенного развития водных ресурсов, которые, в свою очередь, укрепляют и стимулируют дальнейшее социально-экономическое развитие [4].

Услуги водоснабжения и санитарии составляют наибольшую долю водопользования в Нигерии и Гане, хотя в глобальном масштабе они составляют относительно небольшую долю водопользования (около 10 процентов). В государствах Камерун и Бенине муниципальные потребности в воде составляют почти половину всех водозаборов. Прогнозируемый в отчете Всемирного Банка прирост населения и миграция в городские центры в этих странах увеличат потребность муниципальных вод в регионе в 3-4 раза [5].

Проблема водоснабжения наиболее эффективно – по сравнению с другими странами региона – решается в настоящий момент только в одной стране Гвинейского залива – в Экваториальной Гвинее. Здесь на государственном уровне принята программа «Горизонт 2020», в которой предусмотрена не только борьба с бедностью, но и создание основы для дальнейшего развития экономики. В программе заявлены многие цели, которые перекликаются с принятыми ООН «Целями Развития Тысячелетия» (Millennium Development Goals) по развитию водных ресурсов и эффективного водоснабжения. Однако, следует учитывать, что в Экваториальной Гвинее такие возможности для реформирования страны и повышения уровня управления водными ресурсами появилась только за счет обнаружения крупных нефтяных запасов в 2011 году. Тем не менее, даже в Экваториальной Гвинее, которая на сегодняшний день демонстрирует одни из лучших показателей в регионе с точки зрения расширения доступа к улучшенным системам водоснабжения и санитарии по сравнению с ситуацией 1990 года, сохраняется ряд проблем, связанных с водоснабжением и уровнем жизни населения. В частности, по данным Детского фонда Организации Объединенных Наций (ЮНИСЕФ) и Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), прогресс в области водоснабжения и санитарии с трудом успевает за темпами роста численности населения, особенно в городс-

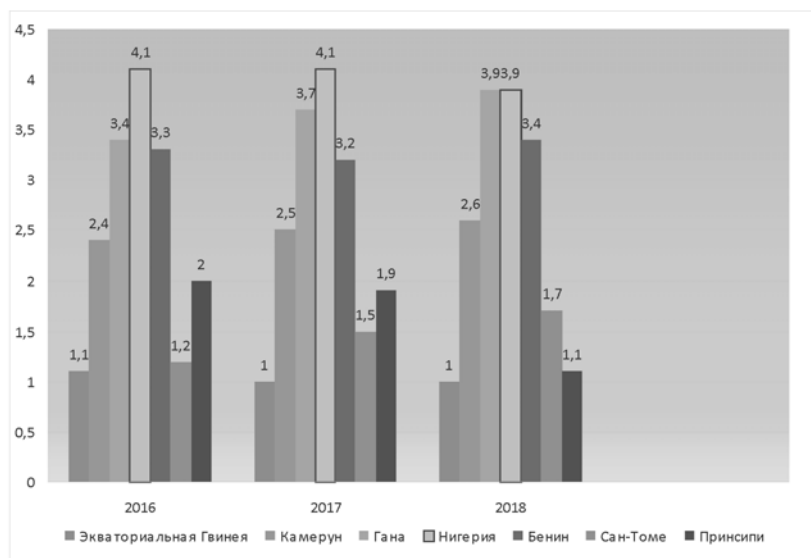


Рис. 1. Уровень смертности в результате небезопасного водоснабжения, % (источник Отчет Всемирного Банка 2018) [6].

ких районах. Доступ к водным ресурсам, пригодным для употребления человеком, по-прежнему необходимо расширять в труднодоступных сельских районах и районах. При этом исследователи отмечают, что такие достижения в доступности водных ресурсов могут быть сведены к нулю в результате любого политического или вооруженного конфликта, которые приведут к росту миграционного потока в регионе, нанося также ущерб инфраструктуре и уменьшая институциональный потенциал проводимых правительством Экваториальной Гвинеи реформ по программе «Горизонт 2020» [2].

Таким образом можно отметить, что для стран региона доступ к водным ресурсам необходим, но это только один из аспектов необходимого водоснабжения. Международные стандарты «Целей в области устойчивого развития» (ЦУР) поднимают планку эффективности для региона в сфере обеспечения должного качества и надежности услуг водоснабжения. Надежность, доступность и качество услуг водоснабжения и канализации в регионе оцениваются при этом довольно неоднозначно.

Приводимая в государственных источниках статистика, на наш взгляд, только маскирует перебои в поставках поставок, а высокие уровни субсидий скрывают доступность услуг, как в отношении платежеспособности домохозяйств, так и способности правительства предоставлять постоянное субсидирование [5].

Недостаточное водоснабжение и санитария приводят к экономическим потерям в регионе около 21 миллиарда

долларов в год [5]. Смертность из-за небезопасного водоснабжения и канализации в нескольких странах региона (Нигерия, Гана, Камерун) выше, чем в среднем по миру – выше, чем 1% мирового показателя (рис. 1). [6]. Неадекватное водоснабжение и санитария обходятся примерно в 1% от регионального ВВП в год, а в странах с низким уровнем жизни (Нигерия, Гана, Камерун) потери составляют до 2-4% в год [5].

По расчетам, провизведенным в Отчете Всемирного Банка, улучшение способов хранения воды и ее доставки пользователям ирригационной воды может привести к ежегодному увеличению благосостояния на 10 млрд долларов [5]. Если все имеющиеся поверхностные воды, предназначенные для сельского хозяйства в регионе Гвинейского залива, могут быть сохранены и эффективно доставлены в орошаемое сельское хозяйство, сельскохозяйственное производство увеличится на 1-8 процентов [5]. При этом странами-бенефициарами в таких условиях станут Экваториальная Гвинея и Камерун [5], которые имеют наибольшую долю орошаемых площадей в регионе. В абсолютном выражении наибольшие выгоды будут получены в Экваториальной Гвинее, где орошаемое земледелие является фундаментальным компонентом экономики.

Таким образом, именно проблема управления водными ресурсами становится центральной для стран региона: несмотря на дефицит, в регионе самые низкие в мире тарифы на воду и самая высокая доля ВВП (2%) расходуется на субсидирование общественных нужд во-

доснабжения. Такой подход приводит к чрезмерному использованию крайне скудных водных ресурсов. Особенно в аграрном секторе, сборы на водоснабжение не покрывают дефицит стоимости воды и стоимости ее транспортировки.

В регионе также существует одни из самых низких в мире сборов за воду для полива, что позволяет фермерам выращивать водоемкие культуры и препятствует внедрению водосберегающих технологий полива [6]. Плата за услуги по питьевой воде также очень низкая, в некоторых городах цены в семь-восемь раз ниже, чем в других странах мира.

На наш взгляд, именно неспособность адекватно оценить услуги водоснабжения подрывает финансовую пригодность этих услуг в странах Гвинейского залива. Средние затраты на обслуживание превышают средние сборы, что свидетельствует об отсутствии возмещения затрат. В среднем цена платы за воду составляет около 35% от стоимости производство для традиционных источников (поверхностные и подземные воды) в случае опресненной воды, и только 10% затрат покрываются за счет возмещения затрат, необходимых для обеспечения долгосрочной устойчивости водных услуг [5]. Неспособность возмещения расходов также серьезно подрывает способность по очистке сточных вод, что приводит к ухудшению качества воды и деградации пресноводных экосистем [6].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что основной задачей развития региона является принятие мер, необходимых для продвижения устойчивых путей к водной безопасности. Устойчивые схемы водоснабжения могут позволить предвидеть и управлять неизбежным увеличением дефицита воды и связанных с водой рисков - на фоне изменения климата, урбанизации, растущих финансовых ограничений, а также возможных внутренних политических конфликтов. Планирование обеспечения водоснабжения необходимо, в свою очередь, для повышения устойчивости экономики и общества по защите от стихийных бедствий, связанных с водными ресурсами. Планирование и управление также необходимы для предоставления услуг по водоснабжению, доступных по цене как для пользователей, так и для государственных бюджетов, а также для снижения затрат и социальных проблем, которые могут возникнуть в результате крайней нехватки, внезапных перебоев с поставками воды, загрязнения вод и последствий засушливого сезона.

На наш взгляд, проблемы с обеспечением водой могут усугубить существующие и возникающие нестабильности и могут привести к волнениям и конфликтам. Неспособность решить водные проблемы в странах Гвинейского залива может иметь значительные негативные побочные эффекты как внутри, так и за пределами региона.

По мнению большинства исследователей, страны Гвинейского залива - это глобальная точка неустойчивого водопользования [4]. Регион использует намного больше воды, чем доступно на возобновляемой основе. В некоторых странах (Камерун, Нигерия) более половины текущего забора воды превышает устойчивые пределы [6]. Неспособность решить проблему чрезмерного водопользования может привести к истощению и деградации как поверхностных, так и подземных водных ресурсов, что ставит под угрозу средства к существованию и возможности развития для будущих поколений.

Регион в целом испытывает крайнюю нехватку, но у каждой страны есть различные запасы водных ресурсов, которые будут определять ее более широкие проблемы с водой. Некоторые страны в наибольшей степени зависят от подземных вод, как, например, Нигерия, - другие в большей степени зависят от крупных трансграничных рек. Например, водный дефицит в Гане настолько велик, что особое внимание уделяется нетрадиционным водным ресурсам, таким как опреснение и рециркуляция сточных вод для некоторых видов использования в качестве альтернативы постоянному отводу не возобновляемых ископаемых подземных вод [6]. В силу изложенного, адекватное понимание и диверсификация диапазона потенциальных водных ресурсов в регионе имеет крайне важное значение.

В некоторых странах региона, например, в Нигерии и Гане, подземные воды часто используются в отсутствие альтернативных источников или в качестве буфера от засухи, и проблема уже очевидна, если этот важный ресурс может выйти из строя. Продолжающийся отбор подземных вод может достичь критической точки, где ископаемые водоносные горизонты истощаются и где возобновляемые водоносные горизонты опускаются до такой степени, что забор воды более экономически нецелесообразен. Когда водоносные горизонты близки к истощению, качество воды ухудшается до такой степени, что вода становится не-

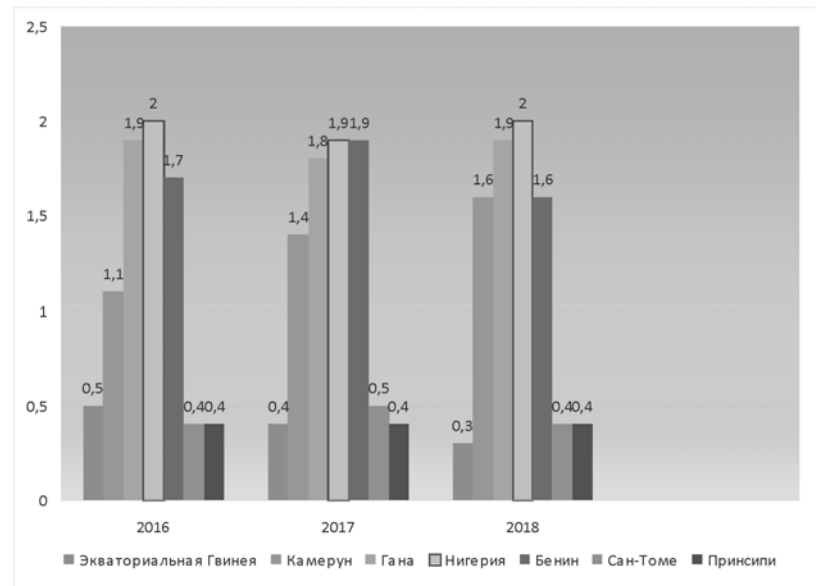


Рис.2. Ущерб от низкого качества водных ресурсов в странах региона на 2016-2018, % ВВП (источник - Отчет Всемирного Банка 2018) [6].

пригодной для потребления человеком. Трудно предсказать, когда водоносные горизонты могут подвергнуться риску, учитывая большую неопределенность в общем запасе подземных вод [5]. Следует отметить также, что само качество воды в регионе ухудшается из-за неустойчивого водопотребления, сброса рассолов в результате опреснения, загрязнения и неочищенных сточных вод. По оценкам Всемирного Банка, ущерб от плохого качества воды в регионе колеблется от 0,5 до 2,5 % ВВП в год [4].

Последствия такого неправильного управления водными ресурсами варьируются от ущерба здоровью при распространении инфекционных заболеваний, передающихся через воду, до потери экосистемной способности к возобновлению в результате загрязнения пресных водоемов.

Общая продуктивность воды в регионе составляет лишь 30% от среднемирового показателя [5]. При этом имеются существенные различия в общей продуктивности воды по всему региону. На сельское хозяйство приходится почти 80 % водопользования в регионе, что несколько выше, чем в среднем в мире - около 70 %. При этом сельское хозяйство региона Гвинейского залива приносит самую низкую экономическую отдачу от воды. Для сравнения: в среднем по всему миру экономическая отдача от сельскохозяйственной воды составляет примерно половину от муниципальной воды и одну треть от промышленной воды [6].

В регионе одни из самых высоких в мире потерь пресной воды в цепочке по-

ставок продовольствия на душу населения. Некоторые страны (Нигерия, Гана) теряют от 80 до 177 кубометров на душу населения в результате потерь при транспортировке.

Высокие субсидии на воду и слабые механизмы мониторинга и правоприменения подрывают стимулы для эффективного водопользования. Они поощряют чрезмерную эксплуатацию и во многих странах увековечивают характер низкоценных видов использования и низкой продуктивности воды.

На наш взгляд, в настоящее время существуют следующие объективные возможности для повышения устойчивости и эффективности управления водными ресурсами в регионе:

1. Снижение спроса. Стратегия управления спросом включают плату за услуги водоснабжения и ценообразование, которые отражают дефицит ресурсов и способствуют сохранению водных ресурсов; стимулы и технологии для повышения производительности и эффективности водопользования; контроль потерь и утечек.

2. Перераспределение водных ресурсов с целью перераспределения спроса. Регламенты и рыночные инструменты включают планирование и установление приоритетов использования дорогостоящих видов воды, сбалансированных с гарантиями социальной справедливости и стабильности; права на воду, субсидии и ценовая политика; регулирование и обеспечение контроля за незапланированной чрезмерной эксплуатацией.

3. Обеспечение или производство большего количества воды, чтобы удовлетворить спрос. При этом реакция на стороне предложения включает разработку диверсифицированного портфеля традиционных и нетрадиционных водных ресурсов; скоординированное использование поверхностных и подземных вод; сбор ливневых стоков, рециркуляция и повторное использование сточных вод.

Таким образом, позитивные изменения в сложившейся ситуации в сфере водоснабжения стран Гвинейского залива возможны только в результате комплексных социально-политических и социально-экономических мер, а также изменения самой модели водопотребления от системного забора воды до возобновления и производства водных ресурсов.

Литература

1. Аль Сабунчи А.А. Проблемы водоснабжения развивающихся стран Азии и Африки // Здоровье населения и среда обитания. 2011. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-vodosnabzheniya-razvivayushchih-stran-azii-i-afriki> (дата обращения: 6.02.2019)

2. Почетное Консульство Российской Федерации в Республике Экваториальная Гвинея. Foreign Affairs: экваториальная Гвинея: взгляд в будущее. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e-guinea.ru/news/press?id=16> (дата обращения: 6.02.2019)

3. Харитонов Т.В. Пути повышения качества жизни бедного и беднейшего населения за счет обеспечения доступности услуг: Международный опыт. 2014 // Сервис в России и за рубежом. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/puti-povysheniya-kachestva-zhizni-bednogo-i-bedneyshego-naseleniya-za-schet-obespecheniya-dostupnosti-uslug-mezhdunarodnyy-opyt> (дата обращения: 6.02.2019)

4. Global Agriculture Industry 2018-2022. View Trends, Analysis and Statistics. URL: <https://www.reportlinker.com/report-summary/Agriculture/22010/Global-Agriculture-Industry.html> (дата обращения: 6.02.2019)

5. The Africa Water Vision for 2025: Equitable and Sustainable Use of Water for Socioeconomic Development. New-York. 2018. 34 p. (дата обращения: 6.02.2019)

6. World Bank Group. MENA development report. Beyond Scarcity. Water Security in the Middle East and North Africa. 2018. International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. 2018. 233 p. (дата обращения: 6.02.2019)

7. Al Serour A. Environmental science and water treatment. – Egypt, 2016. – 200 p.

8. Al Hajj H. Understanding the ecology – Egypt, 2007. – 257 p.

9. Ogle C.W., Day S. The contents of fluoride in the water and its impact on human health. // The mediator in dentistry. – Damascus, ATS. – 2000. – №8. – P. 18-20.

10. WHO. World Health Statistics. – 2000-2010. – 168 p.

11. WHO. Guidelines for Drinkingwater Quality. – 3rd ed. – 2004. – V. 1.-121p.

12. World water consul. Water Crisis. – Dec., 1999-2005.

Problem of water supply of population in contemporary world and in Gulf of Guinea countries

Berthe Fatohom

Russian University of Peoples Friendship

The article issued water supply system problem in the Gulf of Guinea countries and, in particular, Cote d'Ivoire.

The goal of this study is evaluation of water storage system development strategies in condition of water deficit in the cities. To achieve this goal, methodology of this research was approved by documentary research, interviews and questionnaires. The documentary study was conducted based on a synthesis of materials regarding the subject of the study. On the base of interview with Cote d'Ivoire water supply system representatives was

systematization information about involvement in water deficit in Abidjan city. In conclusion on the base of decision method and statistical analysis implication was identified the causes of water supply in Guinea, analyzed problem of water resource management in Gulf of Guinea countries and defined the conception of strategy of long-term problem solving.

Key word: water supply, water scarcity, Gulf of Guinea countries, water management

References

1. Al Sabunchi A.A. Problems of water supply in developing countries of Asia and Africa // Population health and habitat. 2011. [Electronic resource] - Mode of access: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-vodosnabzheniya-razvivayushchih-stran-azii-i-afriki> (appeal date: 02.02.2019)

2. Honorary Consulate of the Russian Federation in the Republic of Equatorial Guinea. Foreign Affairs: equatorial Guinea: a look into the future. [Electronic resource] - Access mode: <http://e-guinea.ru/news/press?id=16> (access date: 02.02.2019)

3. Kharitonov T.V. Ways to improve the quality of life of the poor and the poorest population by ensuring the availability of services: International experience. 2014 // Service in Russia and abroad. [Electronic resource] - Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/puti-povysheniya-kachestva-zhizni-bednogo-i-bedneyshego-naseleniya-za-schet-obespecheniya-dostupnosti-uslug-mezhdunarodnyy-opyt> (handling date: 02.02.2019)

4. Global Agriculture Industry 2018-2022. View Trends, Analysis and Statistics. URL: <https://www.reportlinker.com/report-summary/Agriculture/22010/Global-Agriculture-Industry.html> (appeal date: 02.02.2019)

5. The Africa Water Vision for 2025: Equitable and Sustainable Use of Water for Socioeconomic Development. New york 2018. 34 p. (date of circulation: February 6, 201)

6. World Bank Group. MENA development report. Beyond Scarcity. Water Security in the Middle East and North Africa. 2018. International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. 2018. 233 p. (the date of circulation: 02.02.2019)

7. Al Serour A. Environmental science and water treatment. - Egypt, 2016. – 200 p.

8. Al Hajj H. Understanding the ecology – Egypt, 2007. - 257 p.

9. Ogle C.W., Day S. The contents of fluoride in human water. // The mediator in dentistry. – Damascus, ATS. - 2000. - №8. - P. 18-20.

10. WHO. World Health Statistics. - 2000-2010. - 168 p.

11. WHO. Guidelines for Drinkingwater Quality. - 3rd ed. - 2004. - V. 1.-121p.

12. World water consul. Water Crisis. - Dec. 1999-2005.

Инструменты конкурентоспособности авиастроительных компаний на глобальном рынке

Базикова Ирина Васильевна, аспирант, кафедра менеджмента, маркетинга и внешнеэкономической деятельности им. И.Н. Герчиковой, ФГАОУ ВПО «Московский государственный институт международных отношений (университет) МИД России», irinabazikova@gmail.com

Для достижения конкурентоспособности на глобальном рынке авиастроительные корпорации прибегают к схожим инструментам, таким как инновационные технологии, менеджмент, маркетинг, который заключается в том числе в своевременном проведении маркетинговых исследований для определения актуальных потребностей на рынке, слияния и поглощения, стратегические альянсы и аутсорсинг. Под влиянием глобализации ведущие компании авиационной отрасли сосредотачивают свои функции на проектировании, финальной сборке и поставках, выполняя роль интегратора систем, произведенных другими поставщиками, а также стандартизируют свою продукцию, предлагая широкий модельный ряд самолетов с унифицированными системами. Политика слияний и поглощений, а также осуществление широкой кооперации с международными разработчиками авиационных систем позволяет авиастроительным компаниям получить доступ к новым технологиям и обеспечить выход на новые рынки, а также достигнуть конкурентных преимуществ за счет объединения финансовых, научно-технических и трудовых ресурсов.

Ключевые слова: мировая экономика, ТНК, авиация, конкурентоспособность, технологии, слияния и поглощения, стратегические альянсы, аутсорсинг

Современная авиационная промышленность развивается под непосредственным влиянием глобализации, которая является важным фактором формирования конкуренции на мировом рынке. В данной статье проанализированы стратегии крупнейших транснациональных корпораций авиастроительной отрасли – Boeing, Airbus, Embraer, Bombardier, а также инструменты, используемые данными компаниями для обеспечения своей конкурентоспособности на глобальном рынке. Указанные компании делят мировой рынок гражданских самолетов примерно в равном соотношении в сегменте региональных самолетов (Embraer, Bombardier) и магистральных самолетов (Boeing, Airbus) и занимают лидирующие позиции в мировых рейтингах.

Стратегии развития авиастроительных корпораций имеют общие черты, которые выражаются в использовании схожих инструментов для достижения конкурентоспособности на глобальном рынке. Н.Ю. Кониная к общим инструментам достижения конкурентоспособности относит менеджмент, маркетинг и информационные технологии. К специальным инструментам повышения конкурентоспособности относятся слияния и поглощения, стратегические альянсы и аутсорсинг. [1]

В условиях ужесточения конкурентоспособности на мировом рынке возрастает роль управленческой и маркетинговой составляющей. Принятие стратегически верных управленческих решений помогло компании Airbus, которая была образована значительно позже, чем компания Boeing и поэтому была нацелена на пробивание собственной ниши на рынке, достигнуть позиции лидера, несмотря на то что, как отмечают многие исследователи, первое время существовал значительный скептицизм по вопросу будущего компании Airbus [9]. Конкурентным преимуществом компании Airbus стала всесторонняя поддержка правительств и наднациональных европейских структур. Компания смогла использовать синергетический эффект от объединения различных конструкторских школ и производственных площадок.

В условиях динамичной конкурентной среды на мировом рынке необходимо отметить возрастающую роль маркетинга, в частности маркетинговых исследований, проводимых перед выводом продукции на рынки. Именно своевременное прогнозирование тенденций развития рынка сыграло ключевую роль в становлении компаний Bombardier и Embraer как глобальных лидеров. В конце 1980-ых гг. компании Bombardier и Embraer осознали, что на мировом рынке сложились предпосылки для использования региональных самолетов вместимостью более 50 пассажирских кресел с реактивными двигателями, что было вызвано многими объективными причинами, а именно низкой эффективностью турбовинтовых двигателей в сравнении с реактивными, рядом катастроф турбовинтовых самолетов, снижением цен на нефть, либерализацией рынка и распространением региональных услуг авиакомпаниями [8]. Первая поставка самолета вместимостью 50 пассажирских кресел Canadair Challenger business jet (CRJ) компании Bombardier состоялась в 1992 году. Компания Embraer выпустила свой самолет ERJ 145, вместимостью 50 пассажирских кресел, на четыре года позже, чем компания Bombardier, однако ей удалось догнать канадского производителя по причине следующих конкурентных преимуществ: технические данные конструкции, более конкурентоспособные цены, поддержка правительства Бразилии. В 2000-ых гг. в мировой экономике произошли изменения, связанные с повышением цен на нефть, что в свою очередь создало потребность в региональных самолетах вместимостью 70-120 пассажирских самолетов. Компании Bombardier и Embraer также своевременно оценили тенденции рынка и начали разработку самолетов большей размерности – моделей CRJ700 и E-170-E-190 соответственно. Нужно подчеркнуть, что вначале 1990-ых гг. на мировом рынке были и другие производители региональных самолетов – компании BAE Systems, Fokker, Saab, которые впоследствии ушли с рынка. Многие эксперты считают ошибочным мнение о том, что такие компании, как Fokker и BAE Systems имели меньше ресурсов или компетенций в сравнении с компаниями Bombardier и Embraer для выхода на международный рынок. Напротив, первоначально у этих ком-

паний было куда больше опыта, компетенций и связей с потенциальными заказчиками реактивных самолетов, к их уходу с рынка региональных самолетов привел комплекс разнообразных факторов. Именно отсутствие политической воли у руководства компании BAЕ вкладывать средства в разработку региональных самолетов большей размерности сыграло большую роль в уходе этой компании с рынка [3].

Спецификой современного этапа развития транснациональных корпораций (ТНК), к числу которых относятся авиастроительные компании, является стандартизация продукта и формирование идентичного спроса, что во многом можно применить к авиастроительной отрасли. Для присутствия на глобальном рынке авиастроительные компании должны предложить единый базовый продукт, который может быть дифференцирован в рамках продуктовой линейки. Выгода потребителей заключается в экономии затрат на содержание парка за счет унификации систем и оборудования, общности обучения летного состава и наземного персонала. Для производителя принцип унификации дает возможность рационального распределения имеющихся ресурсов и позволяет оптимизировать финансирование проекта. Как и лидеры рынка в секторе магистральных самолетов, так и производители региональных самолетов предлагают на рынке семейства самолетов, которые однотипны по конструкции, но различаются по пассажироместимости и дальности полета. К примеру, наиболее массовыми семействами самолетов являются самолеты семейства Boeing 737 Next Generation (Boeing 737 -600/Boeing 737 -700 / Boeing 737 -800 / Boeing 737-900) и семейств самолетов Airbus A320 (Airbus 318 /Airbus 319 / Airbus 321). На базе этих семейств созданы самолеты деловой авиации BBJ (Boeing Business Jet) и ACJ (Airbus Corporate Jet).

Специфической чертой менеджмента компаний Bombardier и Embraer, позволившим им снизить издержки производства и добиться конкурентоспособности на мировом рынке, является широкое использование в разработке новых программ самолетов предшествующих разработок. Так, облик первого регионального самолета компании Bombardier вместимостью 50 пассажирских кресел - Canadair Challenger business jet - во многом полагался на облик самолета деловой авиации Canadair Challenger, который ранее производился компанией

Canadair. По подсчетам Д. Вертези (Virtesy D), использование конструкции самолета Canadair позволило снизить затраты на проектирование примерно на две трети [11]. При создании самолета вместимостью в 70-100 пассажирских кресел компания Bombardier также выбрала стратегию модификации уже имеющихся самолетных программ, нежели разработки новой модели самолета, начав работы по дальнейшей модификации существующих программ в самолеты большей размерности. Аналогичным образом компания Embraer в начале 1990-ых, когда шла работа над программой ERJ 145 (самолеты вместимостью 45-50 пассажирских кресел), во многом полагалась на концепцию предыдущего самолета Brasilia, что позволило некоторым экспертам говорить, что данные самолеты идентичны и различаются только двигателями: в самолете ERJ 145 в отличие от самолета Brasilia используются реактивные двигатели [2]. Подобным же образом, конструкции самолетов вместимостью 70-100 пассажирских кресел E-170-E-190 во многом основывалась на модели ERJ134-145.

Важнейшим фактором, влияющим на конкурентоспособность авиастроительных корпораций, являются технологии. Эксперты называют технологические преимущества самолетов Airbus на первых этапах развития компании фактором, усилившим позиции Airbus на международном рынке и позволившем догнать Boeing. Airbus впервые использовала многие инновационные решения в аэродинамике и авионике, стала активно использовать композитные материалы, впервые применила электродистанционную систему управления «Fly-by-Wire» на коммерческом самолете Airbus A320 [4].

Авиастроительные корпорации оставляют для себя функции относящихся непосредственно к их компетенции - разработка, сборка и маркетинг самолетов, предпочитая отдавать функции производства деталей, а иногда целых секций самолетов на аутсорсинг. Сразу отметим, что степень интеграции и аутсорсинга зависит от конкретных целей отдельной авиационной программы. Аутсорсинг может быть сильным инструментом наращивания конкурентных технологических преимуществ и получения доступа к новым рынкам. При производстве модели Boeing 787 аутсорсинг достиг такого масштаба, что Boeing, по сути, является лишь управляющей компанией и отвечает за проектирование, сборку и тестирование компонентов, присылаемых под-

рядчиками со всего мира. Эта схема взаимодействия с поставщиками является значительно отличается от методов управления, принятых ранее в авиационной промышленности, ее использование позволило уменьшить время на разработку с шести до четырех лет и сократить планируемые затраты с 10 миллиардов до 6 миллиардов долларов, а также осуществлять сборку самолета на заводе в течение трех дней [7]. В отличие от схемы работы с поставщиками, которая использовалась, например, в программе Boeing 737, подразумевавшей за компанией Boeing традиционную роль сборщика систем от тысяч поставщиков, в программе Boeing 767 использовалась схема поставщиков нескольких уровней, при которой компания строит отношения примерно с 50 крупными поставщиками 1-ого уровня. Эти поставщики 1-ого уровня выполняют роль интеграторов, собирающих крупные системы из подсистем и компонентов, производимых поставщиками 2-ого уровня. В процессе разработки программы Boeing 787, компания Boeing в отношениях со своими субподрядчиками с целью их мотивации инициировала процесс заключения контрактов на основе принципа разделения финансовых рисков, согласно которым субподрядчики получают свою часть прибыли только после того, как готовый самолет будет поставлен заказчиком и сертифицирован для полетов.

Отдача производства некоторых систем на аутсорсинг иностранным партнерам позволяет получить доступ на рынки этих стран. Сделки зачастую заключаются на уровне руководства стран и предусматривают импорт самолетов при условии наличия подсистем местного производства. К примеру, давние связи компании Boeing с японскими поставщиками, такими как Mitsubishi Heavy Industries и Kawasaki Heavy Industries, помогли этой компании добиться почти полного доминирования на японском рынке гражданской авиации (около 80 %) [4]. Сотрудничество Boeing с японскими компаниями, в частности решение закупать крылья в сборке из Японии было также вызвано стремлением получить доступ к специализированным технологиям, поскольку японские поставщики имеют серьезные компетенции в производстве композитных материалов [6].

Современная дуополистическая система на рынке гражданской авиационной техники сформировалась после череды слияний и поглощений, произошедших в конце 1980-ых- начале 1990-

ых гг. Целью слияний и поглощений, проводимых компаниями в авиастроительной отрасли, как и в целом для транснациональных корпораций является достижение конкурентных преимуществ за счет объединения финансовых, научно-технических и трудовых ресурсов, экономия за счет масштаба производства, получение доступа на новые рынки. Успех Boeing и Airbus был обеспечен во многом за счет ухода с рынка гражданских самолетов компаний Lockheed и McDonnell Douglas. Ярким примером стремительного наращивания компетенций и выхода на новые рынки за счет слияний и поглощений является компания Bombardier. Основанная в 1942 году и первоначально специализирующаяся на выпуске снегоходов, компания Bombardier в сравнительно короткий срок прошла путь к мировым лидерам авиастроения, приобретая проблемные компании с уже развитым производством для диверсификации деятельности и получения новых компетенций. Авиастроением Bombardier стала заниматься в 1986 году, когда была приобретена компания Canadair, производящая как военные, так и гражданские самолеты. Последовательно были приобретены компании Short Brothers, Learjet, Havilland Aircraft of Canada. Для уменьшения издержек и снижения рыночных цен, Bombardier использовала различные методики, консолидировав приобретенные компании и внедряя новую систему менеджмента, основанную на производственном единообразии [12].

Мощным инструментом повышения конкурентоспособности в условиях динамичной среды, используемым авиастроительными компаниями, являются стратегические альянсы. Стратегические альянсы создаются в форме совместных предприятий между двумя корпорациями или оформляются межфирменными соглашениями, также возможен вариант, при котором одна компания приобретает неконтрольный пакет акций другой компании или компании осуществляют перекрестный обмен акциями. Компании, вступающие в стратегический альянс, обладают взаимодополняющими технологиями и опытом. Примером стратегического альянса является сотрудничество компаний Bombardier и Airbus по программе C Series, которая сейчас продвигается как Airbus A220. В обмен на активы Bombardier в предприятии, отвечающем за развитие программы C Series, Airbus предоставит свои ресурсы в сферах продажи, маркетинга, производства, поставок комплектующих и организации

послепродажной поддержки. Предполагается, что использование ресурсов Airbus может облегчить доступ на китайский и американский рынки [10].

Таким образом, можно говорить, что ведущие мировые производители гражданских самолетов используют совокупность различных методов для поддержания собственной конкурентоспособности на глобальном рынке, среди которых можно выделить технологические преимущества, менеджмент, маркетинг, который заключается в том числе в своевременном проведении маркетинговых исследований для определения актуальных потребностей рынка, технологии, слияния и поглощения, стратегические альянсы и аутсорсинг. Под влиянием глобализации меняется структура современной авиастроительной отрасли. Ведущие компании сосредотачивают свои функции на проектировании, финальной сборке, и поставках готовой техники, выполняя функцию системного интегратора, причём доля работ, отдаваемых сторонним компаниям каждый раз меняется в зависимости от целей программы и финансовых возможностей компании в определённый период. Принимая во внимание стандартизацию спроса потребителей, формируемую под влиянием глобализации, важным фактором успешности авиастроительных компаний на внешнем рынке является наличие широкого модельного ряда самолетов с унифицированными системами и запасными частями. В процессе выхода на глобальный рынок крупнейшие компании авиастроительной отрасли Boeing, Airbus, Bombardier, Embraer смогли воспользоваться преимуществами глобализации, проводя слияния и поглощения, а также проводя политику широкой кооперации с международными разработчиками авиационных систем, что позволило как получить доступ к новым технологиям, так и обеспечить выход на новые рынки.

Литература

1. Кони́на, Н. Ю. Конкурентоспособность фирмы в глобальном мире / Н. Ю. Кони́на. -М. : Проспект, 2012.
2. Cassiolato J. E, Bernardes R. Lastres H., Transfer of Technology for Successful Integration into the Global Economy, UNCTAD, 2002
3. Heerkens H. Bruijn E. Steenhuis H. The right product at the wrong time: the downfall of European regional aircraft manufacturers, Semantic scholar.org.

4. Hill C, Jones G. Strategic Management: An Integrated Approach, Houghton Mifflin Company, 2004

5. MacDonald L, The Bombardier story, Aircraft Engineering and Aerospace Technology, 2003

6. MacPherson A. Pritchard D. Boeing's Diffusion of Commercial Aircraft Technology to Japan: Surrendering the U.S. Industry for Foreign Financial Support// Journal of Labor Research. 2007. Vol.28. Is. 3.

7. Tang C. Zimmerman J. Managing new product development and supply chain risks: the Boeing 787 case// An International Journal. Vol. 10 - N°2 - 2009.

8. Thomas A. In focus: Boom and bust, the regional jet phenomenon, Flightglobal.com, [Электронный ресурс]. URL: <https://www.flightglobal.com/news/articles/boom-and-bust-the-regional-jet-phenomenon-370541/> (дата обращения: 12.10.2017).

9. Thornton, D. W., Airbus Industries: The Politics of an International Industrial Collaboration, St. Martin's Press, New York, 1995

10. Tomesc F. Airbus Seals Bombardier C Series Deal in Challenge to Boeing, Bloomberg.com, [Электронный ресурс]. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-06-08/airbus-seals-deal-for-bombardier-c-series-in-challenge-to-boeing> (дата обращения: 12.10.2018).

11. Vírtesy D. Preconditions, windows of opportunity and innovation strategies: Successive leadership changes in the regional jet, Ciencedirect.com, 2017

12. Warwick, Graham, 1991. Routes to success. Flight International, 30 October–5 November, 1991

Competitiveness instruments of aircraft corporations at the global market Bazikova I.V.

Moscow State Institute of International Relations
In order to achieve competitiveness at the global market, aircraft corporations use similar instruments such as innovative technologies, management and marketing, which implies marketing research to determine actual market needs, mergers and acquisitions, strategic alliances and outsourcing. Under the influence of globalization, leading aviation companies focus their functions on design, final assembly and sales, acting as an integrator of systems manufactured by other suppliers, as well as standardize their products by offering a wide range of aircrafts with unified systems. The policy of mergers and acquisitions, as well as broad cooperation with different international developers of aviation systems allows aircraft manufacturers to gain access to new technologies and enter new markets, as well as to achieve competitive advantages by combining financial, scientific, technical and labor resources.

Keywords: world economy, TNC, aviation, competitiveness, technologies, mergers and acquisitions, strategic alliances, outsourcing

References

1. Konin, N. Yu. Competitiveness of a firm in the global world / N. Yu. Konin. -M. : Prospectus, 2012.
2. Cassiolato J.E., Bernardes R. Lastres H., Transfer of Technology for Successful Integration into the Global Economy, UNCTAD, 2002
3. H. Bruijn E. Steenhuis H. Bruijn. Semanticscholar.org.
4. Hill C, Jones G. Strategic Management: An Integrated Approach, Houghton Mifflin Company, 2004
5. MacDonald L, The Bombardier story, Aircraft Engineering and Aerospace Technology, 2003
6. MacPherson A. Pritchard D. Boeing's Diffusion of Commercial Aircraft Technology to Japan: U.S. Surrendering. Industry for Foreign Financial Support // Journal of Labor Research. 2007. Vol.28. Is. 3
7. Tang C. Zimmerman J. Managing new product development and supply chain risk cases: the Boeing 787 case // An International Journal. Vol. 10 - N ° 2 - 2009.
8. Thomas A. In focus: Boom and the bust, the regional jet phenomenon, Flightglobal.com, [Electronic resource]. URL: <https://www.flightglobal.com/news/articles/boom-and-bust-the-regional-jet-phenomenon-370541/> (access date: 12.10.2017).
9. Thornton, D. W., Airbus Industries: International Industrial Collaboration, St. Petersburg. Martin's Press, New York, 1995
10. Tomesc F. Airbus Seals Bombardier C Series Deal in Challenge to Boeing, Bloomberg.com, [Electronic resource]. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-06-08/airbus-seals-deal-for-bombardier-c-series-in-challenge-to-boeing> (access date: 12.10.2018).
11. Vírtesy D. Preconditions, Ciencedirect.com, 2017
12. Warwick, Graham, 1991. Routes to success. Flight International, 30 October – 5November, 1991

Исследование процессов государственного регулирования экономической концентрации: зарубежный опыт

Великороссов Владимир Викторович
д.э.н., проф., заведующий кафедрой организационно-управленческих инноваций, РЭУ им. Г.В. Плеханова,

Пономарев Максим Александрович
к.э.н., доцент, доцент кафедры организационно-управленческих инноваций, РЭУ им. Г.В. Плеханова,

Старостин Сергей Юрьевич,
к.э.н., доцент, доцент кафедры организационно-управленческих инноваций РЭУ им. Г.В. Плеханова, reasupermanager@gmail.com

Лошков Борис Дмитриевич,
с.н.с. ОНЦ «Менеджмент», РЭУ им. Г.В.Плеханова, oncm.reu@mail.ru

Процесс концентрации производства, создание филиалов, поглощение и слияние фирм рассматривается как закономерный и объективный процесс, связанный с повышением эффективности экономики. С одной стороны, провозглашенный курс на полнейшую либерализацию экономики и полное отсутствие государственного вмешательства, на практике выражается в активном участии государства в регулирование этих процессов, поддержке национального бизнеса на международной арене и лоббировании интересов бизнеса. В статье приведены результаты исследования процессов государственного регулирования экономической концентрации корпоративных структур в условиях рыночной экономики с целью обеспечения решения социальных задач, развития социальной инфраструктуры государства.

Ключевые слова: государственное регулирование, социально-экономические проблемы, конкуренция, интегрированные предпринимательские структуры

Введение. Развитие современной мировой экономики характеризуется непрерывными процессами концентрации производства, которые находят свое проявление в увеличении размеров хозяйственных структур, образовании ТНК, распространении слияний и поглощений компаний, а также стратегических альянсов, направлении ключевых ресурсов фирмы на расширение масштабов производства.

Современное государство следует рассматривать в качестве механизма, посредника или гаранта согласования общественных интересов в рамках социально-экономической системы. Необходимость согласования разнородных и порой противоречивых интересов различных социальных групп как следствие диверсификации и индивидуализации потребностей, увеличения многообразия форм собственности и типов хозяйства, усиления социальной стратификации и повышения социальной мобильности приводит к усложнению системы экономических интересов и многообразию форм и институтов их реализации. Государство обеспечивает соблюдение общенациональных интересов, решая такие экономические задачи, как: регулирование воспроизводственного процесса и сглаживание циклических колебаний; гарантированное обеспечение непрерывности технологического процесса и структурных преобразований; формирование и развитие социальной инфраструктуры; достижение социального равновесия и т.д.

Решение перечисленных проблем в условиях целенаправленного отказа от системы директивного планового управления и резкого сокращения возможностей непосредственного государственного вмешательства в работу предприятий в связи с разгосударствлением и формированием многоукладной структуры экономики требует определения масштабов и способов государственного управления и регулирования в системе реализации общенациональных интересов [2, 4].

Во многих развитых странах обеспечивают ретрансляцию и решение в хозяйственной практике приоритетных задач государственного регулирования интегрированные корпоративные структуры. Их создание и развитие обусловлено как объективными экономическими процессами, так и деятельностью государства, направленной на формирование отраслевой рыночной структуры.

При этом провозглашается принцип полной либерализации экономики, в которой хозяйственные субъекты действуют исключительно на свой страх и риск, а государство отстранено от воздействия на экономики.

Корпоративная структура развитых стран характеризуется следующими основными признаками: наличием 100 - 200 крупных корпораций, как правило, с вертикально интегрированными по конечной продукции подразделениями; диверсификацией производства; развитием внутрифирменного планирования; ориентацией на использование высоких технологий; малым объемом межкорпоративных связей, составляющим 10 - 15% производимого продукта (в натуральном выражении). Развитие крупных корпораций является условием повышения эффективности экономики страны в целом, способствует переходу на более высокий технологический уровень и инициирует развитие предприятий малого и среднего бизнеса через систему субподрядных отношений, заказов и договоров [1].

Кроме того, по утверждению Дж.Гелберта, ассоциированные хозяйствующие субъекты формируют «планирующую систему» экономики, способную нивелировать недостатки и несовершенство рыночного механизма. Зарождение и становление такой системы качественно меняют роль и функции государства. Появляется возможность перейти от системы конъюнктурного регулирования к стратегическому планированию на макроуровне, что, возможно, позволит стабилизировать ситуацию в экономике в долгосрочном периоде и избежать кризисных явлений. Таким образом, крупные корпорации выступают в роли стабилизирующего фактора внутреннего рынка.

Наряду с усилением роли и значения деятельности корпоративных структур на национальных рынках все более активизируется процесс формирования и деятель-

ность транснациональных корпораций (ТНК), многонациональных трестов и концернов (МНК), а также транснациональных банков (ТНБ). Именно крупные корпорации, вследствие способности реализовывать перспективные проекты, высокой эффективности и стабильности, могут конкурировать на мировом рынке и обеспечить интеграцию страны в общемировое хозяйство. Политика правительства оказывает непосредственное влияние на процесс создания корпораций, управления ими на цели и характер конкуренции между ними [6, 7].

Внедрение в экономику государств рыночного типа хозяйства корпораций с международными масштабами деятельности является объективной реальностью современности и осуществляется посредством создания ими филиалов и дочерних компаний, поглощения национальных фирм, образования холдингов, через систему акционерного участия в капиталах местных предприятий, путем заключения соглашений о кооперации и т.д. [8]. Деятельность, направленная на создание условий для укрепления позиций национальных корпораций, становится обязательным компонентом официальных экономических доктрин развитых государств, определяющим, как правило, все основные мероприятия правительства по регулированию частнокапиталистической деятельности в финансовой, научно-технической, налоговой, внешнеэкономической и других сферах экономики.

Без помощи государства корпорации западноевропейских стран едва ли сумели бы осуществить намеченные программы по концентрации производства, добиться его рентабельности и противостоять конкуренции со стороны американских или японских сверх корпораций [5]. Как особая форма общественной мобилизации капитала финансовая помощь государства частному сектору осуществляется через прямое и косвенное финансирование в виде дотаций, субсидий, займов, государственных закупок, посредством удешевления кредита, дифференциации налоговых отчислений и т.д.

На поощрение концентрации и централизации капитала практически направлен весь комплекс рычагов экономической политики стран Европейского Союза. Воздействие государства на процесс межфирменных слияний и поглощений проявляется в разработке соответствующих правовых и хозяйственных стимулов, в осуществлении непосредственного кон-

троля над объединениями компаний, усилении государственного вмешательства в структурные направления частной предпринимательской деятельности. В Италии, например, был введен более льготный налоговый режим для компаний, объединяющих свои капиталы, в ФРГ снижены налоговые ставки, предусмотренные для слияний западногерманских концернов, во Франции в рамках Комиссариата планирования утверждены особый Комитет по организации помощи слиянию фирм. Формированию интегрированных структур (чеболей) в Южной Корее способствовало предоставление входящим в чеболь крупным фирмам государственных займов по ставкам ниже рыночных. В ряде стран созданы и функционируют правительственные институты, деятельность которых направлена на укрепление конкурентоспособности национальных производителей. К их числу, прежде всего, относятся Институт промышленного развития (ИПР) во Франции, Корпорация промышленной реорганизации (КПР) в Великобритании и Институт реконструкции промышленности (ИРП) в Италии.

Как показано в [9, 10] в каждой стране воздействие государства на развитие производства имеет свою специфику: различны удельный вес государственной собственности в промышленности, размеры ее финансовой поддержки со стороны государства, степень государственного регулирования экономики, внешнеэкономической политики. Например, удельный вес государственных предприятий в промышленности таких стран как Франция, Англия, Италия, где некоторые отрасли были целиком национализированы, а в некоторых государственные компании играли ведущую роль, был на протяжении большей части послевоенного времени существенно выше, чем в США, Японии, ФРГ.

В ряде стран частные фирмы не могли обеспечить модернизацию промышленности и эту функцию вынуждено было взять на себя государство. Такая ситуация сложилась в Бельгии после второй мировой войны. В Италии в середине 70-х годов в условиях глубокого экономического кризиса государственные компании участвовали в спасении частных фирм-банкротов, выполняя, по мнению итальянских экономистов, функцию «сохранения промышленной системы страны». Значительный позитивный вклад внесли государственные предприятия в развитие многих отраслей промышленности наиболее динамичных стран Юго-

Восточной Азии. Так, на Тайване крупные государственные предприятия на ранних стадиях давали более половины промышленного производства и положили начало развитию цементной промышленности, черной металлургии, судостроения, производства удобрений, тяжелого машиностроения и станкостроения.

Правительство также, как правило, активно способствует выходу отечественных производителей на международный рынок. В частности, постоянно увеличивает размеры и совершенствует уже ставшие традиционными формы государственного поощрения международной деятельности национальных фирм: межгосударственные и государственные коммерческие кредиты, государственное страхование экспортных кредитов, правительственные гарантии от политического и коммерческого риска, налоговые и финансовые льготы, инвестиционные премии и т.д.

Особо учитывается в программах экономического развития фактор возросшей иностранной конкуренции непосредственно в рамках национальных хозяйств [3]. Для шестого плана социально-экономического развития Франции, например, была разработана концепция «конкурирующей экономики», а основой плана служила модель открытого для иностранной конкуренции хозяйства. Один из авторов модели, французский экономист Р.Курбис, подчеркивает, что соперничество зарубежных компаний стало для экономики Франции главным структурным фактором, а ее структурное развитие оказалось полностью зависимым от уровня национальной конкурентоспособности. Акцент на повышении конкурентоспособности национального хозяйства сохранялся также и в последующих социально-экономических планах Франции; он характерен для программирования и в других странах Общего рынка.

На первый взгляд, противоречит основным тенденциям государственного регулирования процессов концентрации сильная антимонопольная политика, особенно касающаяся горизонтальных слияний, альянсов и сговоров между фирмами. Однако, как отмечает М.Портер, активизация внутренней конкуренции не только укрепляет позиции фирм на местном рынке, но и заставляет их выходить на мировой рынок в поисках возможностей для дальнейшего роста, способствуя в конечном счете повышению конкурентоспособности страны в целом. Напротив, благодушное отношение к слияниям и союзам оказалось контрпродуктивным

в США, Италии, Швеции, Швейцарии и Германии. Отсутствие сильных законов против картелей в Швейцарии привело к подрыву национального конкурентного преимущества в таких отраслях, как часовая промышленность и производство пива.

Таким образом, в практике микроэкономического регулирования сочетаются меры, направленные на ограничение монополии и поддержание конкуренции, а также стимулирующие процессы концентрации, централизации и ограничение конкуренции.

Следует отметить, что, как правило, стремление активно использовать государство для воздействия на отраслевую структуру особенно характерно для стран, отставших в силу тех или иных причин от страны, являющейся лидером в экономическом развитии. Это стремление отчетливо проявлялось в первые послевоенные десятилетия в странах Западной Европы и в Японии, значительно отстававших по уровню экономического развития от США. В еще большей степени это относится к некоторым новым индустриальным государствам Юго-Восточной Азии. В США, напротив, до настоящего времени воздействие государства на производителей не определялось в сколько-нибудь явной форме целями повышения их эффективности и конкурентоспособности или какими-либо четко определенными задачами структурной перестройки.

При исследовании государственного регулирования деятельности корпораций и отраслевой структуры хозяйства в рыночных странах весьма сложно выявить, носит ли воздействие государства на промышленную структуру целенаправленный характер, является ли средством реализации определенной стратегии промышленного развития или оно всего лишь следствие выполнения государством его многочисленных социально-экономических функций, не связанных с четко определенными целями модернизации отраслевой структуры.

Методы и формы организационно-правового регулирования в различных странах весьма специфичны, поэтому при их изучении следует учитывать исторические особенности развития отдельных стран, культурологические факторы: доминирующую социально-экономическую доктрину, социальные отношения, национальную психологию. Так, во Франции и Италии задачи формирования и модификации отраслевой структуры хозяйства решаются посредством национализации

предприятий и целых отраслей; в ФРГ - на уровне предпринимательских союзов с минимальным вмешательством государственной власти, в Японии - на основе совместных усилий государственной администрации и корпоративного предпринимательства, в США - на основе целевых программ.

Франция, ФРГ, Италия, Испания, Португалия - это страны, в которых неоконсервативные подходы сочетаются с реформистскими; ослабление регулирующей роли государства сопровождается модернизацией механизмов государственного вмешательства в экономику, в особенности в сфере НИОКР, в области социальной политики. Для Франции, в частности, характерны сохранение государственным сектором прочных позиций в экономическом потенциале страны высокой доли ВНП, перераспределяемой через бюджет, и переход к рекомендательному стратегическому планированию.

США и Великобританию при различной роли государственного сектора в экономике объединяет наиболее последовательное проведение курса на «минимальное государственное вмешательство». В США при небольшой доле государственной собственности в предпринимательстве используются гибкие и разнообразные формы государственного вмешательства (контрактная система, специфические формы участия государства в смешанном предпринимательстве, передача регулирующих функций органам власти штатов и местным).

Шведская модель «функциональной социализации» предполагает взаимодействие общественных и частных начал на принципиально иной функциональной основе. Социализация распределения, опирающаяся на перераспределение через госбюджет более половины ВНП, во многом нивелировала влияние господствующего в производстве частного сектора.

Неоиндустриальные страны Юго-Восточной Азии сумели совместить индустриальную стадию с переходом к постиндустриальной. Для наиболее репрезентативной южнокорейской модели характерна тесная интеграция государственных и частных начал в научно-технической, инвестиционной, структурной и внешне-торговой сферах.

Японской модели присущ системный характер государственного вмешательства на всех уровнях экономической структуры, долговременная стратегия экономической политики. Регулирование

базируется на системе экономических законов, которые принимались парламентом в первые послевоенные годы и в период высоких темпов роста. Часть из них непосредственно связана с прямым вмешательством государства в предпринимательскую деятельность и функционирование рынка [11].

В сфере, на которую распространяется прямое государственное регулирование законодательными и административными средствами, создается примерно 40% ВНП, в том числе с высокой степенью государственного вмешательства - 17 - 18%. Отрасли, которые регулируются государством наиболее интенсивно, преимущественно на основании специальных отраслевых законов, занимают особое место в конкурентной корпоративно-государственной экономической системе. Например, 3/5 ВНП Японии производится корпорациями, непосредственно включенными в систему корпоративного и государственно-корпоративного регулирования.

После 1950 г. в Японии начали создаваться корпорации и финансовые группы, занимающие и теперь в экономике господствующее положение и придающие японскому капиталистическому предпринимательству черты, которые позволяют трактовать всю экономическую структуру Японии как конкурентную корпоративно-государственную.

Послевоенная «декартелизация», проведенная по инициативе оккупационных властей, ликвидировала господство мощных «дзайбацу» (ведущая четверка: «Мицубиси», «Мицубиси», «Сумитомо», «Якуда»), занимавших на отдельных отраслевых рынках практически монопольные позиции. Основными направлениями политики «ликвидации дзайбацу» стали: уничтожение головных держательских компаний; разукрупнение 325 наиболее крупных корпораций; введение антимонопольного законодательства в виде Закона о запрещении частных монополий и об обеспечении честных и справедливых сделок (1947 г.) и Закона о ликвидации чрезмерной концентрации экономической силы (1948 г.); создание специального правительственного органа, контролирующего соблюдение этих законов (комиссия по честным и справедливым сделкам) и, наконец, строгое ограничение взаимного держания акций. Впоследствии действие антимонопольного законодательства было сознательно ослаблено и процессы централизации и концентрации капитала развернулись с новой силой.

В настоящее время на основе действующих законов регулирующие органы Министерства внешней торговли и промышленности (МВТП), а также другие министерства и ведомства Японии осуществляют активную административную деятельность, выходящую за рамки юридически установленных нормативов и выступающую как самостоятельно действующий фактор.

Принятые парламентом законы служат юридической основой деятельности регулирующих органов и правовым обоснованием целей и средств экономической политики. Экономические законы вводят лишь основные нормы, ограничивающие поведение экономических субъектов, практическое же применение законов находится в компетенции административных властей. Органы исполнительной власти (министерства и ведомства) наделены обширными полномочиями, в том числе правом независимо от парламента издавать указы и постановления, нередко ограничивающие действие принятых парламентом законов (например, указы о нераспространении антимонопольного закона на определенные отрасли).

Именно эта форма деятельности административных органов раскрывает реальное содержание экономической политики, ее цели и средства и дает представление о том, сферы деятельности каких предприятий становятся объектом государственного регулирования, в каких формах и какими средствами осуществляется воздействие государства на процесс централизации капитала, на ценообразование, инвестиционную деятельность, перелив капиталов и пр.

Анализ корпоративно-государственной практики регулирования показывает, что для 50 - 60-х годов - периода высоких темпов роста экономики в Японии - была характерна большая активность государства в области административной деятельности. Главным содержанием отраслевой политики в эти годы были последовательный протекционизм и стимулирование крупного производства с целью повышения производительности труда и национальной конкурентоспособности. Государство поощряло рост крупномасштабного производства и систематически административными средствами ограничивало конкуренцию.

В Японии государственное регулирование в громадной степени ускорило процесс концентрации и формирование механизма корпоративного регулирования рынков. Во второй половине 60-х годов

было санкционировано слияние крупных корпораций в металлургической промышленности, тяжелом машиностроении и других ключевых отраслях. Окончательные решения по вопросам применения или нераспространения Антимонопольного закона выносились не Комитетом по справедливым сделкам, органом, контролирующим соблюдение правил конкуренции, а главным образом МВТП [12].

В 60-е и 70-е годы вмешательство государства распространялось на все важнейшие аспекты предпринимательской деятельности. Использовались такие его формы, как определение с помощью количественных параметров и ориентиров объемов производства; инвестиций; цен; установление контроля над притоком новых капиталов; процессами централизации капитала; привлечением иностранной техники; поведением корпораций (их экономической стратегией и политикой, принятием хозяйственных решений).

Переход ко второму этапу развития государственного отраслевого регулирования в 70-е и 80-е годы (административно-финансовая реформа) был обусловлен возросшей ролью корпораций и новыми взаимоотношениями корпораций и государства. Для функционирования отраслей с высокой конкурентоспособностью государственное стимулирование, специальные меры кредитно-финансовой политики и административного руководства уже не являются жизненно необходимыми.

Особенно важное значение приобрел курс на развитие национальных производств в рамках сложившейся отраслевой структуры, потребовавший большой оперативности и маневренности в деятельности частных корпораций. Кризисная ситуация, возникшая во взаимоотношениях МВТП и частного бизнеса в 70-е годы, отразила назревшую потребность в кардинальном изменении форм хозяйственного регулирования.

В связи с этим государство начало ограничивать степень своего непосредственного вмешательства в ведущих отраслях и отказываться от наиболее жестких форм контроля. Ограничению подверглись в первую очередь формы административного руководства, обязывающие предприятия представлять производственные программы и исправлять их по требованию административных властей.

Активизация нормативной деятельности государства в 70-е и 80-е годы выразилась в пересмотре действующих за-

конов и принятии новых. Исправлению подверглись отраслевые законы, относящиеся к различным областям материального производства и непродуцированной сферы, и законы, непосредственно затрагивающие взаимоотношения корпораций и государства. Нормативное регулирование было распространено на новые области деятельности корпораций: балансы и систему отчетности, функции ревизорского надзора, вертикальные связи.

Содержание поправок свидетельствовало о существенных изменениях в механизмах государственного регулирования, соответствовавших моделям роста в условиях высокой кредитной зависимости корпораций, недостатка валютных ресурсов и технического отставания. Эти изменения касались форм прямого вмешательства государства в деятельность корпораций, круга проблем, решаемых при его участии и объектов регулирования.

Три четверти законов содержали статьи, регулирующие доступ на рынок новых предприятий и количественные параметры производства; почти половина законов была связана с характером вмешательства государства в механизм ценообразования. В отраслях обрабатывающей промышленности использовались преимущественно методы косвенного воздействия: регулирование спроса - предложения, контроль над производственными программами.

Новая тенденция - ограничение административного вмешательства на основе кратковременных административных установлений - предполагает: усиление контроля над рынком методами правового регулирования на основе стандартов, норм поведения, установленных соответствующими законами; отмену ряда регулирующих законов и ограничение масштабов регулируемого сектора; требование более дифференцированного контроля с помощью лицензионной системы, а также строгого подхода к административному руководству и непрямого его законодательного обоснования; усиление конкурентного начала в отраслевом регулировании и выдвигание на первый план новых социальных аспектов [14].

Весьма характерна в отношении послевоенного экономического строительства в Японии точка зрения, высказанная, в частности, А.Анисимовым: «Победители (во второй мировой войне), совершенно справедливо усмотрев в высоком уровне монополизации производства одну из основных причин высокой эф-

фективности экономики Японии, осуществили операцию по ее демонаполизации (как у германской экономики). Однако с течением времени и Япония, и Германия вновь вернулись к системе исключительно высокого уровня концентрации производства. При этом восстановилась и конкурентоспособность экономики обеих стран». На наш взгляд, данный тезис содержит две неточности. Во-первых, некорректно говорить об уровне монополизации экономики в приведенном выше тексте, употребляя понятия «монополизация» и «концентрация» как синонимы, не являющиеся таковыми. Во-вторых, необходимо подчеркнуть, что концентрация и централизация производства и капитала в названных странах в послевоенный период осуществлялась на совершенно иной по сравнению с довоенной качественной основе. Этот вывод принципиально важен, поскольку при формальном подходе к данному вопросу следует признать и высокий уровень концентрации, существовавший в СССР, положительным фактором, а меры по демонаполизации - деструктивными. Несмотря на то, что рыночной экономике в современных, «цивилизованных» ее формах вполне соответствует высокий уровень концентрации производства, сами по себе крупные размеры хозяйствующих субъектов не являются гарантией эффективности. «Факты экономической истории свидетельствуют, что экономическая эффективность рыночной экономики существенно зависит от ее организационной структуры, от структурных моментов вообще. В этой связи имеет смысл говорить о структурном качестве рынка, или структурном качестве рыночной экономики». Факторами, обеспечивающими стабильность и эффективность воспроизводственных процессов, выступают современная корпоративная структура, система собственности и управления.

Изучение зарубежного опыта показывает (об этом мы упоминали выше), что и в рыночной экономике допускается прямое вмешательство государства во все важнейшие сферы деятельности интегрированных предпринимательских структур.

Организационно-правовое воздействие государства на процесс воспроизводства включает программирование и прогнозирование экономического и социального развития, осуществляемые государством в общенациональных масштабах. Планирование и прогнозирование деятельности корпоративных структур

являются важнейшими направлениями в деятельности государства, определяющими реализацию общенациональных интересов, поскольку управление постиндустриальным типом общества предполагает выбор стратегических целей, определение задач оперативного регулирования и координации из единого центра. Планирование в условиях перехода к либеральной экономической модели рассматривается как инструмент, позволяющий определить приоритетные направления развития, характер и особенности формирования внешней по отношению к отдельным субъектам хозяйствования экономической среды.

Особую сложность и научный интерес представляет государственное управление хозяйственными структурами на основе реализации права собственности. В настоящее время вопросы, связанные с управлением государственной долей собственности смешанных предприятий, практически мало разработаны, что крайне неблагоприятно отражается на деятельности интегрированных структур, ориентированных на реализацию общегосударственных проблем.

В современной экономике в тесной связи с рыночной конкуренцией товаров и капиталов существует одновременно конкуренция разных видов собственности, структур и методов управления. Весь мировой опыт подтверждает, что решающую роль в экономике играет не характер собственности, а то, каковы реальные условия ее функционирования, каковы отношения между собственностью и управлением. Определение степени зависимости конкурентного начала как необходимого фактора экономической эффективности от видов собственности, от их трансформации - одно из основных направлений экономического анализа.

Следует отметить, что качество государственного воздействия, под которым понимается зависимость эффективности регулирования от характера и организации государственных институтов, способа их функционирования, весьма различно даже в странах с близким уровнем и сходной формой государственного вмешательства. Необходимость качественного анализа государственного регулирования диктуется также появлением новых его видов, промежуточных, переходных форм, синтезирующих элементы рыночных и административных связей и не укладывающихся в рамки анализа чисто количественного.

Исходя из вышеизложенного, следует отметить, что изучение проблемы ро-

ста и развития корпоративных структур, их взаимодействия с государственными органами управления требует привлечения обширного и разобранного теоретического материала. Выбор конкретных форм и методов организации взаимодействия государства с интегрированными предпринимательскими структурами, применяемых при реформировании национальных хозяйственных комплексов, определяется тремя группами факторов: конкретными формами реализации общих универсальных принципов функционирования современных экономических систем;

специфическими для каждой страны условиями и формами становления полиформического общества, отражающими совокупность многообразных конкретно-исторических факторов: экономических, политических, социально-психологических, культурных, национальных и др. Именно они образуют ту основу, на которой реализуются общие принципы и вне которой не могут быть выявлены и поняты особенности каждой данной модели;

этапом, на котором находится страна в ее движении к современному высококоразвитому индустриальному и постиндустриальному информационному обществу, степени завершенности технологической и структурной перестройки, формирования экономических, социальных и политических механизмов, адекватных обществу нового, информационного типа.

На начальном этапе преобразования экономики в Республике Беларусь основные усилия концентрировались преимущественно на решении проблем разгосударствления, приватизации, демонаполизации и рыночной либерализации. Меры по либерализации экономической системы республики, фактически отстранившие государство в лице его исполнительных органов от выполнения функций стратегического и хозяйственного управления и не сопровождавшиеся созданием адекватных, корпоративных, структур на мезоуровне управления, привели к снижению качества управления экономикой в целом. Сведение проблемы эффективного хозяйствования к изменению форм собственности и акционированию предприятий сделало поиск рациональных форм и методов управления бесполезным, абсолютизировало схематичный, безальтернативный вариант реформирования, не соответствовавший объективным потребностям.

В целях компенсации утраченных ро-

рычагов управления хозяйственной деятельностью крупных промышленных комплексов в республике были предприняты меры по созданию концернов. Однако, как показывает анализ, имеет место несоответствие организационно-правовых и экономических возможностей концернов, формируемых на базе бывших отраслевых министерств, задачам и функциям, возлагаемым на них в процессе управления и реализации общегосударственных интересов. Скрытая цель создания таких концернов - сохранение ранее существовавшего объединения предприятий и как следствие - консервация ведомственно-отраслевой системы, способной сохранить управляемость экономической. Восстановление прежних структур резервирует и прежние методы руководства и управления, сковывает проведение реальных экономических реформ. Создаваемые интеграционные структуры не обеспечивают достаточной степени управляемости и устойчивости функционирования, поскольку произошли существенные и необратимые изменения на базовом уровне: изменились отношения собственности, мотивация деятельности и соответственно взаимоотношения субъекта и объекта управления. Создание отраслевых концернов, корпораций, союзов и придание им статуса добровольных ассоциаций взамен упраздненных отраслевых органов управления не изменило фактического положения дел, поскольку взаимодействие между хозяйствующими субъектами в рамках данных объединений лишено реальной основы в форме финансово-имущественной зависимости.

Изучение опыта создания новых организационно-хозяйственных структур типа концернов в экономике республики позволяет прийти к выводу, что потеря управляемости на уровне среднего звена экономики обусловлена в первую очередь неотработанностью форм реализации права собственности. Хозяйственные структуры, отвечающие рыночным условиям, фрагментарны и характеризуются формальным характером статуса, отсутствием механизма внутрифирменного взаимодействия, разработанной системы согласования интересов хозяйствующих субъектов. Оптимально эффективной организацией производственно-хозяйственной деятельности представляется преобразование ныне действующих концернов в холдинги, обеспечивающие сочетание имущественно-финансового контроля со стороны головной компании и оперативно-хозяйственной самостоя-

тельности предприятий. Предлагается рассматривать холдинг как элементарную ячейку, основанную на акционерной собственности в ее корпоративной форме и являющуюся основой развития организационно-хозяйственных структур современного типа - корпораций, концернов, ФПГ, обеспечивающих рациональное управление современным производством, а также концентрацию и централизацию финансовых ресурсов. Принципиальным отличием классического холдинга от палиативных структур, созданных на базе министерств, является отсутствие у последних финансовых ресурсов, необходимых для организации корпоративного управления.

Процесс создания корпоративных структур в экономике республики можно условно разделить на два этапа. На первом должно происходить формирование объединений холдингового типа с достаточной четкой системой реализации взаимозависимости хозяйствующих субъектов на основе системы участия в капитале, иерархического построения системы финансово-имущественных отношений. Второй этап предполагает формирование финансово-промышленных групп, объединяющих под контролем головной компании юридически и хозяйственно самостоятельные предприятия.

Реорганизация государственных концернов и создание на их основе новых управленческих структур требует предварительной разработки способов их взаимодействия с государством, поскольку в результате преобразования отношений собственности государство утратило частично по объективным причинам, частично в силу неразработанности данного вопроса рычаги управления крупными хозяйственными агентами и контроль над ними. Объем и структура инструментов государственного регулирования зависит от доли госсектора, исторических особенностей страны, характера решаемых задач.

Оптимизация государственного управления корпоративным сектором предполагает прежде всего выбор конкретных целей, определяющих стратегию и тактику управления, которые ориентируются на косвенные методы регулирования.

В связи с этим представляется необходимым изучение и анализ опыта взаимодействия государства и корпоративного сектора экономики в разрезе организационно-правового и экономического регулирования. Предполагается разработка форм и методов, позволяющих осуществлять эффективное управленчес-

кое воздействие в условиях многоукладной структуры экономики, регулирования взаимодействия с крупными интегрированными структурами на основе нормативно-правовой базы, ограничения монополистической практики и развития конкурентной среды. Одним из ключевых моментов дальнейших преобразований хозяйственного управления в широком смысле является формирование четкой институциональной структуры, необходимой для принятия и реализации решений.

Выводы. На данном этапе развития государственное регулирование процессов концентрации должно быть направлено на формирование корпоративного сектора экономики и выражаться в планировании и проектировании создания корпоративных структур, их поддержке и стимулировании в целях повышения эффективности и конкурентоспособности экономики.

Цель - достижение общих целей политики социально-экономических преобразований в России в условиях стабилизации экономики, обеспечении национальной безопасности и политической стабильности.

Литература

1. Брейли Р. Принципы корпоративных финансов / Р. Брейли, С. Майерс. М., 2008.
2. Брюханов Ю.М., Потапова В.Ю. Влияние интеграционных процессов на инвестиционный климат // Инновации и инвестиции. 2016. № 5. С. 36-40.
3. Брюханов Ю.М. Риск-ориентированный подход к мониторингу угроз деловой репутации кредитных организаций // Плехановский научный бюллетень. 2014. № 2 (6). С. 31-83.
4. Великороссов В.В. Концепция совершенствования управления электроэнергетикой на основе региональных энергетических компаний (методология и принципы): дис... док. экон. наук. - Костромской гос. ун-т. - Кострома, 2000. - 387 с.
5. Великороссов В.В., Колибаба В.И. Создание региональных энергетических компаний как способ повышения эффективности функционирования электроэнергетики // Экономика и финансы электроэнергетики, 1999. - №7. - С. 171-176
6. Великороссов В.В., Карякин А.М. Роль государства и предприятия на современном этапе развития рыночных отношений в России // Сб. научн. трудов вузов России «Проблемы экономики, финансов и управления производством», Иваново, 2001, С. 75-82

7. Ермаков А.Л. Государственное регулирование экономической концентрации хозяйствующих субъектов на товарных рынках: автореф. диссет. ... канд. эконом. наук. М., 2002. - 151 с.

8. Карташов А.Ю., Максимов М.И. Финансовые пирамиды и сетевой маркетинг в XXI веке // Инновационная экономика и современный менеджмент. 2018. - №4. - С.23-25

9. Курченков В.В. Крупное корпоративное производство в современной российской экономике / Курченков В.В. // Germany. Saarbrücken: LAP Lamber Academic Publishing, 2011. — 389 с.

10. Козлов В.А. Обеспечение непрерывности развития предпринимательских структур в условиях инновационной экономики // Международная научно-практическая интернет-конференция «Innovations in Economics: nowadays and perspectives» (Франция, Германия). Пуитиер, Франция: «L'Association 1901 SEPIKE», 2013 — С. 231-234

11. Макмилан И. Японская промышленная система. М., 1988.

12. Певзнер Я.А. Государство в экономике Японии. М., 1976

13. Сорокин, Д. А. Стратегический эффект концентрации капитала / Д. А. Сорокин // Вестн. Челяб. гос. ун-та. 2012. № 9. Экономика. Вып. 37. С. 29–35.

Study of the processes of state regulation of economic concentration: international experience

Velikorossov V.V., Ponomarev M.A., Starostin S.Y., Loshkov B.D.

Plekhanov Russian University of Economics

The process of concentration of production, creation of branches, acquisition and merger of firms is considered as a natural and objective process associated with improving the efficiency of the economy. On the one hand, the proclaimed policy of complete liberalization of the economy and the complete absence of state intervention, in practice, is expressed in the active participation of the state in the regulation of these processes, support of national business in the international arena and lobbying of business interests. The article presents the results of the study of the processes of state regulation of the economic concentration of corporate structures in a market economy in order to ensure the solution of social problems, the development of social infrastructure of the state.

Keywords: state regulation, socio-economic problems, competition, integrated business structures

References

1. Breili R. Principi korporativnih finansov / R.Breili, S.Maiers. M., 2008
2. Bryhanov Y.M., Potapova V.Y. Vlianie inegracionnih processov na investicionni klimat // Innovatsii i investitsii. 2016. № 5. Pp. 36-40.
3. Bryhanov Y.M. Risk- orientirovanni podhod k monitoring ugroz delovoi reputaci kreditnih organizaci // Plehanovski nauchni biluten. 2014. №2 (6). Pp. 31-83.
4. Velikorossov V.V. Konceptija sovershenstvovaniya upravleniya electroenergetikoi na osnove regionalnih energeticheskikh kompanii (metodologija i principii): diss... dsc.- Kostromskoi gos. Universitet.- Kostroma, 2000.- 387 p.

5. Velikorossov V.V., Kolibaba V.I. Sozdanie regional'nyh ehnergeticheskikh kompanij kak sposob povysheniya ehffektivnosti funkcionirovaniya ehlektroehnergetiki // Ekonomika i finansi ehlektroehnergetiki, 1999.- №7.- S.171-176

6. Velikorossov V.V., Karyakin A.M. Rol' gosudarstva i predpriyatiya na sovremennom ehstape razvitiya rynochnyh otnoshenij v Rossii // Sb.nauchn.trudov vuzov Rossii «Problemy ehkonomiki, finansov i upravleniya proizvodstvom», Ivanovo, 2001, S.75-82

7. Ermakov A.L. Gosudarstvennoe regulirovanie ehkonomicheskoy koncentracii hozyajstvuyushchih sub»ektov na tovarnyh rynkah: avtoref. disset. ... kand. ehkonom. nauk. M., 2002.- 151 s.

8. Kartashov A.YU., Maksimov M.I. Finansovye piramidy i setevoy marketing v XXI veke // Innovatsionnaya ehkonomika i sovremenniy menedzhment. 2018.- №4.- S.23-25

9. Kurchenkov V.V. Krupnoe korporativnoe proizvodstvo v sovremennoj rossijskoj ehkonomike / Kurchenkov V.V. // Germany. Saarbrücken: LAP Lamber Academic Publishing, 2011. — 389 s.

10. Kozlov V.A. Obespechenie nepreryvnosti razvitiya predprinimatel'skikh struktur v usloviyah innovatsionnoj ehkonomiki // Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya internet-konferenciya «Innovations in Economics: nowadays and perspectives» (Franciya, Germaniya). Poitier, Franciya: «L'Association 1901 SEPIKE», 2013 — S. 231-234

11. Makmilan I. Yaponskaya promyshlennaya sistema. M., 1988.

12. Pevzner YA.A. Gosudarstvo v ehkonomike Yaponii. M., 1976

13. Sorokin, D. A. Strategicheskij ehffekt koncentracii kapitala / D. A. Sorokin // Vestn. CHelyab. gos. un-ta. 2012. № 9. Ekonomika. Vyp. 37. S. 29–35.

Станет ли Шанхай новым центром биржевой торговли нефтью?

Дегтярева Ольга Ильинична

кандидат экономических наук, доцент, профессор кафедры менеджмента, маркетинга и внешнеэкономической деятельности МГИМО (У) МИД России, olgadeg@mail.ru

В данной статье рассматривается становление и развитие китайского нефтяного фьючерсного рынка как важного элемента энергетической политики Китая, нацеленной на использование базисного сорта местного контракта в качестве ценового эталона если не для всего мирового рынка нефти, то по крайней мере для азиатского региона. Во введении обосновывается актуальность указанной проблемы для внешней энергетической политики Китая и социально-экономического развития страны с учетом того феномена, что мировая биржевая торговля нефтью и нефтепродуктами стала играть определяющую роль в выявлении текущей мировой цены и прогнозировании развития конъюнктуры нефтяного рынка.

В основной части статьи представлен анализ развития китайского биржевого рынка, этапов его реформирования, завершившегося созданием трех крупных биржевых площадок, быстро вошедших в лидирующую группу мирового биржевого рейтинга. Подчеркнута специфика регулирования биржевой торговли в Китае, выразившаяся в сохраняющейся определяющей роли государственных структур и ограниченной возможности доступа на биржевой рынок нерезидентов. Создание новой Шанхайской международной нефтяной биржи (INE) представлено автором как логичный шаг руководства страны на пути обеспечения энергетической безопасности и снижения рисков для местных нефтяных компаний. Дана оценка условий введенного на Шанхайской нефтяной бирже фьючерса и результатов торговли в первом году. Представлены статистические данные и оценки специалистов относительно роли данного контракта как для национальных участников нефтяного рынка, так и для зарубежных компаний и трейдеров, обозначены проблемы, которые могут повлиять на ликвидность этого инструмента и практику его применения в качестве ценового эталона. В результатах исследования автор выделяет факторы, которые способствовали успеху нового нефтяного фьючерса и дает оценку перспективам применения его в качестве ценового эталона для стран азиатского региона.

Ключевые слова: биржевая торговля энергоносителями, китайский нефтяной фьючерс, эталонные марки нефти

Введение. 26 марта 2018 г. в 9 часов по Пекинскому времени на Шанхайской международной нефтяной бирже (INE) началась торговля фьючерсным контрактом на нефть. Первый контракт предполагал поставку нефти в сентябре того же года, справочная цена для начала торговли была установлена в 416 юаней, однако цена открытия намного превысила ее и составила 440 юаней. Оборот в первый день превысил 18,3 млн. юаней (около 2,9 млн. долл. США).¹ В течение первой сессии длившейся 2,5 часа было продано 15,4 млн. баррелей нефти или же 1540 контрактов.² Это событие стало завершением длительного периода подготовки к запуску нефтяного фьючерса в Китае и одновременно новым этапом развития китайского биржевого рынка. Его довольно короткая на данный момент история отличалась рядом свойств, присущих всем развивающимся рынкам, как то проблемы ликвидности, чрезмерная волатильность цен, высокая активность спекулянтов при незначительной вовлеченности представителей реального бизнеса. Но в то же время можно было отметить своеобразное «китайское лицо» биржевой торговли, основным проявлением которого было строгое, даже жесткое регулирование рынка и стремление к его обособленности от влияния мировой биржевой торговли. Эту специфику не раз отмечали те, кто занимался изучением экономики и финансовых рынков Китая³. Автор также обращалась к китайскому пути развития биржевой торговли, отмечая что «в целях совершенствования торговли правительство Китая провело реформу биржевого рынка, стремясь приблизить его к мировой практике» (Дегтярева, 2016, с.96). Итогом этих реформ стало выдвигание китайских бирж на лидирующие позиции в рейтинге мировой биржевой торговли в основном за счет аграрных контрактов.

Исследование: основная часть. Биржевая торговля энергоносителями стала отдельным проектом китайского руководства, проектом, занявшим довольно значительный временной период и призванным решить не отраслевые, а более масштабные задачи, которые мы обозначим далее. Пока же отметим, что учитывая сложную ситуацию в мировой экономике и в экономических связях Китая, неудача этого проекта стала бы для китайского руководства сильным ударом.

Как известно, большое значение в обеспечении успеха того или иного фьючерсного рынка имеет предшествующий опыт в организации биржевой торговли в той или иной стране, репутация биржи среди специалистов и пользователей. История биржевой торговли в Китае весьма своеобразна, в ее развитии, как мы уже отмечали, определяющую роль всегда играло государство. Этот фактор продолжает действовать и сейчас, с одной стороны, обеспечивая достаточную устойчивость биржевым организациям, а, с другой стороны, ограничивая активность зарубежных трейдеров. Вернемся к первым шагам на пути развития биржевой торговли в Китае и проследим его логику.

Формирование товарного фьючерсного рынка в Китае относится к периоду 90-х годов. До этого в Китае действовало довольно много бирж, ведущих торговлю контрактами, похожими на контракты фьючерсного типа. К 1994 г. в стране действовали 50 фьючерсных бирж, существовали 300 брокерских компаний, а также 2000 организаций, ведущих фьючерсную торговлю в качестве побочной деятельности. Объектами торговли являлись самые различные товары, при этом условия контрактов существенно различались. С целью совершенствования торговли правительство Китая провело реформу биржевого рынка, стремясь приблизить его к мировой практике.

На первом этапе реформы в 1994 г. 50 бирж были объединены в 14 более крупных структур, 20 контрактов на нестандартизированную продукцию были сняты (оставлены 35), а планы некоторых бирж по организации торговли металлами, нефтепродуктами и сельскохозяйственными товарами были остановлены. Стали выдаваться лицензии брокерским фирмам на торговлю фьючерсами, были введены новые правила и регулирование торговли, а функция контроля над рынком перешла от местных правительств к регулирующему органу (Китайской Комиссии по ценным бумагам).

После первого этапа реформ обороты биржевой торговли резко упали. Брокерские фирмы были вынуждены снизить размеры комиссионных, а биржи стали планировать введение новых контрактов. Это подтолкнуло правительство на продолжение реформы. На втором этапе в 1998 году были проведены изменения в деятельности 14 существовавших бирж: некоторые из них провели слияния, другие поменяли биржевую лицензию на лицензию брокерской компании. В результате были организованы три биржи:

- Товарная биржа Чженчжоу (Zhengzhou commodity Exchange – CZCE),
- Даляньская товарная биржа (Dalian commodity Exchange – DCE),
- Шанхайская фьючерсная биржа (Shanghai Futures Exchange – SHFE) как отделение Шанхайской фондовой биржи.

Из 35 существовавших на тот момент фьючерсных контрактов осталось только 12, а брокерские фирмы по новому законодательству обязаны были заниматься только брокерской деятельностью и увеличить размер своего операционного капитала. В итоге многие из них либо оставили этот вид бизнеса, либо прибегли к слиянию. В 1999 году Госсовет КНР ввел несколько новых норм в регулировании рынка с целью упорядочивания торговли.

Специализацией Шанхайской фьючерсной биржи стали металлы и промышленные товары, две другие биржи больше специализируются на сельскохозяйственной продукции.

К середине 2000-х Китай стал крупнейшим в мире экспортером и вторым импортером, что отразилось на масштабах биржевой торговли. В итоге к 2010 году Китай стал крупнейшим рынком фьючерсных контрактов. В новом десятилетии власти Китая пошли на существенное расширение числа фьючерсных контрактов, разрешив торговлю не только уже известными товарами, но и позициями, которые не были представлены в биржевой торговле в других странах.

В регулировании торговли изменения также происходили постепенно. В 2012 году законодательно была разрешена деятельность иностранных участников на китайском рынке, однако только путем организации совместных с местными фирмами фондов. Как отмечали западные специалисты, в условиях сохраняющегося довольно жесткого регулирования такое решение означало, что Китайская комиссия по регулированию ценных бумаг Китая не опасается за развитие событий на рынке.

В настоящий момент регулирование операций на китайских биржах продолжает оставаться достаточно жестким под контролем Китайской Комиссии по регулированию ценных бумаг. Для открытия счета по торговле фьючерсами необходимо наличие специального документа (ID-card), другие документы, даже китайский паспорт, не признаются. Одно лицо может открыть несколько счетов в разных брокерских фирмах, размер счета не регламентируется. Открытый счет дает право торговать на трех фьючерсных

биржах. При открытии счета необходимо указать один или несколько банковских счетов, которые присоединяются к счету. Это дает возможность напрямую переводить средства в процессе торговли. В то же время брокерские фирмы не могут переводить эти средства в другой банк или получать наличные средства с этих счетов. Открытые счета позволяют вести торговлю только на биржах континентального Китая.

В Китае практически нет иностранных брокерских фирм, оперирующих в стране, они могут действовать только через свои подразделения в Гонконге или Макао. Одновременно согласно законодательству китайские брокерские фирмы практически не могли вести торговлю на зарубежных рынках в пользу физических лиц и организаций.

Торговля фьючерсными контрактами китайскими предприятиями на зарубежных рынках находится под строгим контролем. Подобные операции должны получить одобрение Госсовета и ККЦБ, при этом их целью может быть только хеджирование. На данный момент существует несколько десятков таких предприятий, действующих через зарубежные брокерские фирмы на иностранных биржевых площадках, и 25 видов фьючерсов, однако товары, по которым они ведут операции, должны быть одобрены Министерством торговли. Другим способом решения проблемы является открытие филиала компании в Гонконге.

Действующие в настоящий момент на китайском рынке товарные биржи завоевали за короткое время лидирующие позиции по многим товарам по показателю объема торговли, вошли в число самых крупных центров фьючерсной и опционной торговли, занимая места в первой двадцатке. Одной из таких площадок стала Шанхайская фьючерсная биржа. Она была образована в 1999 г. в результате объединения трех шанхайских бирж – биржи металлов, товарной биржи и биржи зерновых и масличных культур. Биржа является саморегулирующейся некоммерческой организацией, предоставляющей услуги централизованной торговли фьючерсными контрактами.

На сегодняшний день основные объемы торгов на Шанхайской бирже приходятся на промышленные металлы (медь, алюминий, цинк, никель, свинец, олово), а также каучук, мазут, золото и серебро. В качестве валюты контрактов выступает юань. Все торговые операции осуществляются электронным способом. Что касается физической поставки това-

ра по фьючерсным контрактам, то ей подлежат все контракты с наступившим сроком исполнения. Для признания реального существования товара он должен быть зарегистрирован на обозначенном биржей складе или пункте назначения в определенное время и дату.

Благодаря проведенным мерам по развитию торговли Шанхайская фьючерсная биржа поднялась к 2010 г. на 9-е место в мире с оборотом в 300,4 млн. сделок⁴.

В последующие годы в связи с быстрым ростом масштабов торговой деятельности Шанхайская биржа оказала очень сильное влияние на мировые рынки сырьевых товаров. Это касается прежде всего рынка меди (Шанхай стал одним из трех мировых центров ценообразования по данному товару), натурального каучука, а также мазута.

Таким образом, можно констатировать, что в настоящий момент на Шанхайской бирже возник самый крупный биржевой комплекс контрактов на промышленные и драгоценные металлы, включающий контракты на медь, алюминий, цинк, олово, никель, свинец, золото, серебро, стальную арматуру, катанку и рулоны. При этом многие контракты вошли в двадцатку самых ликвидных за последний год (арматура – 1-е место, серебро – 2-е место, медь – 4-е, цинк – 7-е, золото – 11-е, алюминий – 16-е). Тем не менее цены китайского рынка, возможно, за исключением меди, так и не смогли стать справочными мировыми ценами. Можно выделить следующие причины такой ситуации:

- Ограниченный круг участников торговли на биржах, что ставит под сомнение объективный уровень цен. Как указывалось выше, иностранным участникам прямой доступ на биржи Китая был закрыт, что лимитировало для них использование китайских фьючерсных контрактов.

- Ограниченная конвертируемость юаня, что приводит к росту издержек при конвертации по сравнению с другими рынками со свободно конвертируемой валютой. Валютные ограничения могут также создать сложности перевода за пределы Китая прибыли от фьючерсной торговли для участников.

Два эти фактора привели к тому, что биржевые рынки Китая функционировали как местные рынки, при этом цены китайского и мирового рынка по многим товарам существенно отличались. Тем самым становилось невозможным хеджировать риски как экспортных, так и импортных операций за пределами Китая с

помощью китайских фьючерсов, что в итоге и объясняет их редкое использование.

Вернемся к нефтяному фьючерсу, введенному на INE. Являясь одним из крупнейших в мире потребителей энергоносителей, Китай, как известно, значительно зависит от импорта нефти и нефтепродуктов. Естественно было ожидать, что контракты этой группы найдут достойное место в биржевой торговле Китая.

Гипотеза исследования автора заключается в предположении, что формирование собственного ликвидного биржевого рынка нефти должно было как обеспечить для ведущих нефтяных компаний Китая большую степень независимости от колебаний цен мирового нефтяного рынка, так и приблизить решение стратегической задачи китайского руководства по созданию мирового финансового центра и превращению юаня в одну из ведущих мировых валют. В этом же ряду можно отметить и план по превращению котировок местного нефтяного фьючерса в эталонный сорт для всего региона в противовес мировым бенчмаркам Brent и WTI.

Следует отметить, что Китай давно рассматривал возможность введения биржевого контракта на нефть, и таких попыток было несколько. Первая относится к 1993 г., когда на существовавшей на тот момент Шанхайской нефтяной бирже были введены 4 фьючерса: на нефть с китайского месторождения Дацин, бензин, дизель и дизельное топливо. В этот период Китай в основном сам обеспечивал себя жидким топливом, импорт не играл столь заметной роли как в последующие годы, поэтому такое решение было вполне оправданным. Контракт должен был позволить национальным покупателям нефти использовать механизм хеджирования ценового риска, избегая при этом риска базисного, связанного с расхождением цен местного и мирового рынка. В 1994 г. дневные объемы торговли нефтяными фьючерсами уже превысили показатели Сингапурской биржи, которая на тот момент являлась третьим биржевым рынком нефти после Нью-Йорка и Лондона.⁵

Однако спустя довольно короткий период торговля фьючерсом на нефть была остановлена. Причиной стала высокая волатильность цены контракта, вызванная действиями местных спекулянтов. Отметим, что на тот период регулирование биржевой торговли в Китае было весьма жестким, иностранные участники к торговле не допускались, а число местных

брокеров было небольшим в сравнении с практикой развитых биржевых рынков. Как известно, именно низкая ликвидность зачастую является причиной резких колебаний цен во фьючерсной торговле, и стало совершенно очевидно, что эта проблема для Китая будет существовать и далее, если не внести изменения в регулирование фьючерсной торговли.

Чуть лучше обстояло дело с нефтепродуктами. Так, фьючерсный контракт на мазут, введенный на Шанхайской бирже, быстро набрал обороты и по результатам 2010 г. занял 14-е место среди всех мировых фьючерсов на энергоносители. В этот год объем торговли достиг 5,4 млн. сделок.⁶ Но в последующие годы торговля этим контрактом шла с переменным успехом, и в 2014 году он даже не вошел в число двадцати самых ликвидных контрактов в группе энергоносителей. Вместо контракта на нефть на бирже появился фьючерс на битум.

Вторая попытка введения нефтяного контракта была предпринята в 2012 г. В этом случае причиной стал чрезвычайно высокий уровень мировой цены нефти, превысивший 100 долл. за баррель, что поставило перед китайскими импортерами нефти проблему управления ценовыми рисками. К этому времени Китай уже стал членом ВТО и согласно договоренности постепенно открыл свои рынки нефти и нефтепродуктов. К тому же импортные закупки нефти Китаем достигли весьма больших объемов, а колебания мировых цен в абсолютном выражении исчислялись не десятками центов, а долларами, что оборачивалось для китайских импортеров миллиардными дополнительными расходами. Высокие ценовые риски требовали создания возможностей для их минимизации, но контракт опять не был введен, хотя были проведены инфраструктурные меры по подготовке запуска: в частности, была создана свободная зона в Шанхае, одновременно руководство Китая приступило к проработке вариантов допуска иностранных участников к торговле. Можно констатировать, что уже первое решение свидетельствовало об изменении режима биржевой торговли в целом, оставалось только выработать конкретные правила и механизмы. Тем не менее, процесс этот растянулся практически на пять лет, при этом в прессе постоянно появлялись анонсы запуска ожидаемого контракта, который переносился с одной даты на другую.

Что можно заключить из этой предистории? Во-первых, с учетом прошло-

го опыта, можно сказать, что руководство Китая явно хотело избежать ошибок и провала контракта. Во-вторых, можно предположить, что тщательной разработке подвергались не только нормы регулирования участников рынка, но и детали самого контракта, о чем мы будем говорить ниже. Так же, как и во многих других областях экономики, Китай стремился на этом новом более либеральном рынке сохранить максимальную возможность контроля, опасаясь прежде всего спекулятивного эффекта на цену с учетом ожидаемой активности как местных, так и иностранных трейдеров.

В 2017 г. к причинам, подталкивающим к реализации проекта, добавился еще один фактор: в этом году Китай вышел на первое место в мире по импорту нефти, который составил 420 млн. тонн (162,2 млрд. долл. США)⁷. И хотя мировые цены на нефть снизились к этому моменту до уровня 50 долл. за баррель, этот факт означал еще более возросшую потребность для китайских компаний-импортеров в хеджировании ценовых рисков. Если же предложить рынку местный контракт, торгуемый в национальной валюте с тем, чтобы одновременно убрать и валютные риски, то такое решение будет наиболее эффективным.

Учитывая конкретный момент введения китайского нефтяного фьючерса, можно предположить, что в реализации этого проекта присутствовали не только экономические резоны. Уже давно Китай стремится повысить роль юаня в международной торговле и расчетах. Как нам кажется, нефтяной фьючерс Китая должен сыграть определенную роль во внедрении юаня в качестве валюты фиксации мировой справочной цены на сырье, в данном случае на нефть, поколебав тем самым положение доллара США. Если вспомнить, что многие десятилетия цена на нефть определялась исключительно в долларах США, а в последний период отношения двух стран в сфере торговли складываются весьма напряженно, то можно рассматривать запуск нового контракта как еще один ответ Китая на возросший протекционизм и диктат администрации США.

Есть ли какая-то основа для подобных ожиданий руководства Китая? Был ли у Китая аналогичный опыт формирования ликвидного сырьевого рынка? В принципе можно вспомнить, что в последний раз контракт на промышленное сырье был введен в Китае в 2015 г., это был контракт на никель. Цены никелевого контракта также котировались в юанях,

что не остановило активности участников этого рынка, и объемы торговли по никелю превысили ведущий фьючерс по данному товару, торгуемый на Лондонской бирже металлов уже за первые шесть недель торговли. Как еще один факт можно привести то, что в этот раз контракт получил одобрение не только Комиссии по ценным бумагам Китая, но и Госсовета Китая, что означает стремление руководства страны со временем утвердить «нефтеюань» на том же уровне, что и нефтедоллар.

Однако на пути решения задачи по превращению юаня в полноценную валюту международных торговых расчетов по нефти руководству Китая необходимо изменить не только практику платежей по биржевым сделкам, но и условия платежа по традиционным коммерческим контрактам. Если импортные контракты китайских компаний по-прежнему будут включать оговорку о фиксации цены в долларах США, то для импортеров при условии использования национального фьючерса с целью управления рисками валютные риски в хеджевых сделках исчезнут, но сохранятся в коммерческих контрактах. Вопрос, хватит ли Китаю влияния на рынке нефти для введения таких изменений.

Оценивая место и роль Китая на мировом рынке нефти, следует обратить внимание на такие показатели как объем импорта и доля в мировом потреблении. При этом, как нам кажется, первый показатель будет в большей степени свидетельствовать о переговорной силе китайских компаний в отношениях со своими поставщиками, а второй – о роли в отрасли в целом.

В течение последнего десятилетия Китай постоянно увеличивал объем своего импорта нефти, пока в 2017 г. не вышел по этому показателю на первое место в мире, импортировав 8,5 млн. баррелей нефти в день⁸ (420 млн. тонн за год), что означало рост на 10,7% к предыдущему году. Если предположить, что спрос со стороны китайских компаний по крайней мере не снизится, такой объем дает Китаю прочную позицию на торговых переговорах и Китай может убедить страны-экспортеры использовать юань в расчетах за поставляемую нефть.

Определенные шаги в этом направлении уже сделаны. Во-первых, существует соглашение между Россией - крупным нефтяным экспортером - и Китаем об использовании национальных валют в расчетах по взаимной торговле. В случае полной его реализации такие расчеты

будут проводиться и по поставкам энергоносителей. Россия уже с 2015 г. предпринимает шаги по отходу от доллара в торговых операциях, аналогичные шаги предпринимает и Иран, также крупный нефтяной экспортер. В 2017 г. Венесуэла выразила желание отказаться от доллара и опубликовала некоторые цены на свою нефть в юанях. А в январе 2018 г. Пакистан согласился использовать юань во взаимной торговле с Китаем.

Однако без Саудовской Аравии – крупнейшего экспортера нефти – повысить роль юаня не удастся. В настоящее время Китай прилагает усилия, стремясь убедить саудитов принять юань в расчетах за нефть. И есть обстоятельство, которое может Китаю в этом помочь. Китай проявляет большой интерес к предстоящему IPO одной из крупнейших нефтяных компаний мира – саудовской Saudi Aramco. Предварительная оценка компании составляет 2 триллиона долларов⁹, что делает Aramco крупнейшей фирмой мира по капитализации. Если Китаю удастся получить солидный пакет в капитале компании, то возможно он сможет убедить Саудовскую Аравию перейти на расчеты в юанях за поставляемую нефть. В этой ситуации наиболее сложное положение возникает для Саудовской Аравии: в случае отказа от расчетов в китайской валюте она может потерять китайский рынок (конечно, если позиция Китая в этом вопросе будет жесткой), а в случае согласия она получит не меньшие проблемы во взаимоотношениях в США. Планировалось, что IPO пройдет в 2018 году, но было отложено на следующий год из-за организационных проблем, а именно нерешенного вопроса о месте размещения акций.

Анализируя перспективы нефтеюаня, можно задать вопрос и о том, как это повлияет на доллар США. Ведь кроме снятия валютного риска для китайских импортеров, такое изменение может привести и к изменению курса доллара, поскольку спрос на него для расчетов за энергоносители может снизиться. Для ответа на этот вопрос необходимо посмотреть на долю Китая в потреблении нефти в мире. Сейчас она составляет около 13%¹⁰, что ставит Китай на третье место в мире после США и ЕС. Такой объем влияния в мировой отрасли еще недостаточен для изменения ситуации для американской валюты, и говорить об этом еще очень рано.

Но для Китая вопрос о расчетах в международной торговле не так прост. С одной стороны, рост спроса на юань может

повысить его курс и облегчить для Китая оплату импортных поставок. Но Китай по-прежнему является и крупным экспортером большого числа готовой продукции, что при повышении курса снизит ее конкурентоспособность. Для США же ситуация обратная: снижение курса доллара может стимулировать американский экспорт, в том числе и американской нефти, что входит в стратегические цели руководства США, но одновременно увеличит для США стоимость импортных товаров, что ухудшит и без того отрицательный торговый баланс США с основными торговыми партнерами.

Именно поэтому многие специалисты обратили внимание на возникшую тарифную войну между двумя странами и связали это в том числе с появлением нефтяного контракта с расчетом в юанях.¹¹

Итак, для торговли нефтяным фьючерсом была создана дочерняя биржа? Шанхайская международная нефтяная биржа (INE)? сферой которой была обозначена торговля энергетическими деривативами включая нефть, природный газ, продукты нефтехимии и другие товары. Введя нефтяной фьючерс, INE вступила в конкуренцию как с признанными центрами биржевой торговли нефтью в лице NYMEX и ICE Futures Europe, так и не столь значительными, но не менее амбициозными биржами Дубая, Индии и России. Как давно известно, успех фьючерсного контракта определяется прежде всего удобством его условий для отрасли, а также наличием какой-то специфики, привлекательной для спекулянтов. Рассмотрим с этих точек зрения условия нового контракта, а далее оценим привлекательность и ограничения в доступе на рынок.

Для участников нефтяной отрасли удобство контракта во многом определяется базисным сортом нефти, условиями поставки и, конечно, финансовыми условиями работы на рынке. В качестве базисного сорта в условиях китайского контракта обозначена сернистая нефть средней плотности (Medium Sour Crude Oil). Выбор, безусловно, правильный, поскольку именно нефть такого качества больше всего импортируется китайскими компаниями. Как дополнительный плюс можно отметить, что выбранный базисный сорт отличается от качества нефти бирж NYMEX и ICE Futures Europe, где торгуется легкая малосернистая нефть. Тем самым Шанхай занял нишу, в которой его конкурентами будут контракты Дубайской нефтяной биржи (нефть марки Oman) и Санкт-Петербургской

Таблица 1

Марки	API grade (плотность)	Sulphur content (%) (содержание серы)
Dubai	31,0	2,0
Basrah Light	29,7	2,85
Shengli	24,2	0,84
Masila	31,4	0,54
Oman	34,0	2,0
Qatar Marine	35,8	1,47
Upper Zakum	32,9	1,78
Среднее значение	31,3	1,64

международной товарной биржи (нефть марки Urals). Являясь импортером, в условиях сложившегося рынка покупателя, Китай имеет больше шансов создать региональную справочную цену.

Поставочными сортами контракта выбраны семь марок нефти, включая китайскую марку Shengli и шесть марок нефти ближневосточного региона: Dubai, Basrah Light, Masila, Oman, Qatar Marine, Upper Zakum. Их показатели и среднее значение поставляемой нефти, рассчитанное автором, представлены в табл. 1¹².

Как видно, показатели плотности нефти (API grade) довольно близки, и все марки относятся к нефти средней плотности. Поскольку у всех марок содержание серы больше 0,5%, все они относятся к сернистым сортам.

Как мы уже отмечали выше, цены контракта котируются в китайских юанях с применением принципа net price trading, что означает, что цена включает чистую стоимость товара без учета таможенных пошлин и налога на добавленную стоимость. Это отличается от практики других китайских фьючерсных рынков, на которых применяется принцип с учетом НДС. Как следствие можно предположить, что цены местного фьючерса будут соответствовать практике мирового рынка, и на них не окажет влияние налоговая политика страны.

Не менее важным фактором для успеха фьючерсного контракта являются условия его исполнения. Как известно, спецификой любого фьючерса, как товарного, так и финансового, является возможность закрытия позиции обратной сделкой, не переводя обязательство в наличную поставку. Тем не менее, именно удобство условий поставки определяет до настоящего времени популярность контракта не только у спекулянтов, но и у представителей отрасли. Контракт Шанхайской нефтяной биржи предполагает поставку в хранилища, аккредитованные биржей, с применением классического метода варрантов. Первые поставки уже произошли, так, по сентябрь-

скому контракту пять китайских компаний поставили 600 тыс. баррелей своим покупателям.¹³ Это стало первой проверкой готовности для восьми нефтяных хранилищ, выбранных биржей для исполнения поставок. Именно здесь многие специалисты видят проблемы для будущего контракта: складские издержки, установленные INE, составляют 0,2 юаня в день за баррель, что как минимум в два раза выше, чем где бы то ни было. Это связано как с ограниченной емкостью нефтехранилищ в стране, так и со сложившейся практикой, согласно которой поставка осуществляется в хранилище, назначенное оператором, в отличие от международной практики поставки в любое ближайшее. Однако довольно быстро INE изменила эти условия, снизив дневную плату до 0,05 юаня за баррель.¹⁴ Дополнительной возможностью является введенная по данному контракту практика обмена фьючерсов на реальный товар (английская аббревиатура EFP), аналогичная практике лондонской ICE, что снижает риски неудобства условий поставки.

Как можно оценить первые итоги? В целом, как весьма успешные. По данным на конец апреля, т.е. чуть более месяца с начала торговли, оборот INE за этот месяц составил более 623 тыс. контрактов, а за весь период торговли – более 762 тыс. контрактов.¹⁵ В июле 2018 г., т.е. спустя три месяца после начала торговли, на контракт Шанхайской биржи приходилось 14,4% мировой торговли нефтяными фьючерсами, по сравнению с 28,9% контрактами на Brent на ICE и 56,7% на нефть WTI на NYMEX.¹⁶ Подтверждением использования цены шанхайского контракта в качестве регионального эталона может служить тот факт, что китайская компания Sinopec уже привязала к этой цене свои импортные контракты с поставщиками из Ближнего Востока.

Таким образом, можно утверждать, что условия контракта устраивают представителей нефтяного рынка. Однако не менее важно посмотреть на это с точки

зрения спекулянтов, без активности которых ни один фьючерсный рынок не достигнет приличных показателей ликвидности. Во-первых, можно отметить достаточно высокий уровень первоначальной маржи, составляющий 10% стоимости контракта как для спекулятивных, так и для хеджевых позиций, при этом уровень минимальной маржи установлен в 5% от стоимости контракта. В итоге финансовый рычаг контракта колеблется в диапазоне 10-20, что несколько ниже показателя ключевых нефтяных фьючерсов NYMEX и ICE. В то же время дневной лимит колебания цены установлен в размере 8% вверх и вниз от расчетной котировки, этот параметр для нефтяного контракта существенно больше, чем для других фьючерсных контрактов китайских бирж. Последний факт говорит о том, что китайский регулятор учитывал необходимость привлечения иностранных трейдеров, привыкших к работе без ценовых лимитов Лондонской ICE и к расширяющимся лимитам NYMEX. В целом это сработало, как отмечалось в материалах конференции Международной фьючерсной ассоциации, проходившей в ноябре 2018 г. в Сингапуре, «руководство INE объявило о том, что дневной оборот контракта составляет около 250 тыс. сделок, иностранные участники открыли более 70 счетов для торговли, из которых 20% составляют институциональные клиенты, в их числе финансовые и торговые организации и нефтяные компании».¹⁷ В октябре объемы торговли на INE уже в 49 раз превысили показатели Дубайской товарной биржи, чей контракт на нефть марки Oman был на третьем месте среди нефтяных фьючерсов.¹⁸ Начало 2019 года не изменило ситуацию: в первую декаду января по подсчетам автора среднесуточный объем торговли превысил 300 тыс. контрактов.¹⁹

Заключение. Проведенное исследование дает основание сделать ряд выводов. Во-первых, Китай в течение последних двадцати лет последовательно реформировал свой биржевой рынок. В результате реформ возникли современные биржевые структуры, организация работы которых соответствовала зарубежной практике. Во-вторых, торгуемые на китайских биржах контракты с самого начала котируются в национальной валюте и предназначались прежде всего для национальных участников. Первые неудачи с контрактами на энергоносители показали, что в условиях функционирования глобального рынка нефти Пекину необходимо изменить регулирование

фьючерсных рынков, открыв их для иностранных участников. В-третьих, контракт на нефть на INE содержит как традиционные местные условия (котировки в юанях, лимиты цен, поставочный характер контракта), так и возможности, привлекательные для иностранных участников торговли (набор поставочных сортов нефти, расчеты в иностранной валюте, процедура EFP). В итоге, с первых дней торговли контракт приобрел неплохую ликвидность, интерес со стороны иностранных институциональных участников, начал использоваться в качестве ценового эталона в импортных контрактах нефтяных компаний Китая.

Возможные проблемы в дальнейшем, по мнению автора, могут быть связаны с усилением вмешательства регулятора в процесс торговли на бирже, а также с изменениями в валютной политике Китая и колебанием курса юаня к доллару США.

Литература

1. Дегтярева О.И. Биржи стран БРИКС в контексте мировой биржевой торговли: монография. Москва: Магистр, ИНФРА-М, 2016. 208 с.
2. Цинь Лин. Необходимый выбор китайской энергетической безопасности – нефтяной фьючерс. «Транспортное дело России», 2011, №11
3. Официальный сайт China Securities Regulatory Commission. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.csrc.gov.cn/> (дата обращения 12.12.2018)
4. Официальный сайт INE. [Электронный ресурс] URL:<https://www.ine.cn> (дата обращения 11.01.2019)
5. Официальный сайт Futures Industry Association. [Электронный ресурс]. URL: <https://fia.org/> (дата обращения 17.12.2018)
6. BP Energy Outlook 2018. [Электронный ресурс] URL: <https://www.bp.com/> (дата обращения 19.12.2018)
7. Информационный портал «Нефтянка». [Электронный ресурс] URL: <https://www.neftianka.ru/> (дата обращения 19.12.2018)
8. Models of Futures Markets. Routledge Studies in the Modern World Economy. Routledge, 2013
9. China's Emerging Financial Markets: Challenges and Global Impact Wiley Finance (Том 758). John Wiley & Sons, 2011

Ссылки:

- 1 <https://www.commoditytradermantra.com/crude-oil-trading/could-chinese-oil-futures-disrupt-the-market/>

- 2 <https://www.thetrumpet.com/17076-in-challenge-to-dollar-china-launches-landmark-oil-futures-contract>
- 3 Так, становление сельскохозяйственных фьючерсов с «местной» спецификой подчеркивалось в работе «Models of Futures Markets» (8, 2013, с.45), а постепенное вовлечение китайских финансовых рынков в процессы глобализации можно проследить по работе «China's Emerging Financial Markets: Challenges and Global Impact» (9, 2011, p. 113)
- 4 О.И.Дегтярева. Биржи стран БРИКС в контексте мировой биржевой торговли. Москва, Магистр, ИНФРА-М, 2016, с.101
- 5 «Транспортное дело России», 2011, №11, с.98
- 6 О.И.Дегтярева. Биржи стран БРИКС в контексте мировой биржевой торговли. Москва, Магистр, ИНФРА-М, 2016, с.103
- 7 <http://www.worldstopexports.com/crude-oil-imports-by-country/>
- 8 <http://www.worldstopexports.com/crude-oil-imports-by-country/>
- 9 <https://www.thetrumpet.com/17076-in-challenge-to-dollar-china-launches-landmark-oil-futures-contract>
- 10 BP Energy Outlook 2018. <https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2018-full-report.pdf>
- 11 <https://www.commoditytradermantra.com/crude-oil-trading/could-chinese-oil-futures-disrupt-the-market/>
- 12 <https://www.mckinseyenergyinsights.com/resources/refinery-reference-desk/crude-grades/>
- 13 <https://oilprice.com/First-oil-delivery-to-China-through-petro-yuan-settlement-set-for-September>
- 14 <http://www.ine.cn/en/bourseService/summary/?name=delivery&dt=20190110>
- 15 https://www.csrc.gov.cn/pub/csrc_en/marketdata
- 16 <https://www.reuters.com/article/us-china-crude-oil-futures-analysis/shanghai-crude-futures-eat-into-western-benchmarks-as-china-pushes-yuan-idUSKCN1LF2RE>
- 17 <https://fia.org/articles/market-participants-optimistic>
- 18 <https://neftianka.ru/shanxaj-i-globalnyj-neftetrading>
- 19 <https://www.ine.cn/en/statements/daily>

Will Shanghai become a new center of exchange trade in oil?

Degtyareva O.I.

Moscow State Institute of International Relations (University)

This article discusses the emergence and development of the Chinese oil futures market as an important element of China's energy policy aimed at using the contract price of a local contract as a reference price, if not for the entire world oil market, then for the Asian region. The introduction justifies the relevance of this problem for China's foreign energy policy and the country's socio-economic development, taking into account the phenomenon that world exchange trade in oil and oil products has begun to play a decisive role in identifying the current world price and forecasting the development of oil market conditions. The main part of the article presents an analysis of the development of the Chinese futures market, the stages of its reform, culminating in the creation of three large futures exchanges that quickly entered the leading group of the world futures exchanges rating. The specifics of the regulation of exchange trade in China, expressed in the continuing decisive role of government agencies and limited access to the exchange market by non-resident participants, are emphasized. The creation of the Shanghai International Petroleum Exchange (INE) is presented by the author as a logical step by the country's government towards energy security and reducing risks for local oil companies. The terms of the futures contract listed on the Shanghai International Oil Exchange and the results of trading in the first year are assessed. Statistical data and estimates of specialists regarding the role of this contract both for national participants of the oil market, and for foreign companies and traders are presented. The author identified problems that may affect the liquidity of this financial instrument and the practice of its use as a benchmark price. In the results of the study, the author identifies the factors that contributed to the success of the new oil futures and assesses the prospects for its use as a reference price for countries in the Asian region.

Keywords: exchange trade in energy products, Chinese oil futures, reference oil brands

References

1. Degtyareva OI Exchange of the BRICS countries in the context of global stock trading: a monograph. Moscow: Master, INFRA-M, 2016. 208 p.
2. Qin Ling. The necessary choice of Chinese energy security is oil futures. "Transport of Russia", 2011, №11
3. The official website of the China Securities Regulatory Commission. [Electronic resource]. URL: <https://www.csrc.gov.cn/> (appeal date 12/12/2018)
4. The official site of the INE. [Electronic resource] URL: <https://www.ine.cn> (access date 11.01.2019)
5. The official website of the Futures Industry Association. [Electronic resource]. URL: <https://fia.org/> (appeal date 12/17/2018)
6. BP Energy Outlook 2018. [Electronic resource] URL: <https://www.bp.com/> (request date 12/19/2018)
7. Information portal «Neftianka». [Electronic resource] URL: <https://www.neftianka.ru/> (appeal date 12/19/2018)
8. Models of Futures Markets. Routledge Studies in the Modern World Economy. Routledge, 2013
9. China's Emerging Financial Markets: Challenges and Global Impact Wiley Finance (Volume 758). John Wiley & Sons, 2011

Экономические и правовые основы управления автодорожным кластером Ростовской области

Баташова Анна Федоровна,
канд. экон. наук, доцент, Шахтинский автодорожный институт (филиал) ЮРГПУ (НПИ) им. М.И. Платова, rusbatashova@mail.ru

Ткачева Ольга Анатольевна,
канд. техн. наук, доцент, Шахтинский автодорожный институт (филиал) ЮРГПУ (НПИ) им. М.И. Платова

Гревцева Елена Анатольевна,
канд. экон. наук, доцент, Шахтинский автодорожный институт (филиал) ЮРГПУ (НПИ) им. М.И. Платова

Жукова Ирина Борисовна,
канд. экон. наук, доцент, Шахтинский автодорожный институт (филиал) ЮРГПУ (НПИ) им. М.И. Платова

Попова Элла Михайловна,
канд. экон. наук, Шахтинский автодорожный институт (филиал) ЮРГПУ (НПИ) им. М.И. Платова

В статье рассматривается правовая и экономическая база управления региональными кластерами на примере автодорожного кластера Ростовской области. Мировой и отечественный опыт показывает, что кластеры способствуют повышению конкурентоспособности предприятий и региона, развитию новых технологий. Развитию кластеров способствует наличие системы правовых документов, регламентирующих управление региональными кластерами на государственном и региональном уровне. В статье дается краткая характеристика нормативно-правовой базы функционирования кластеров в России и Ростовской области. Анализируется система управления кластерами, подходы к оценке экономической эффективности кластеров и кластерной политики. В статье доказывается, что эффективность кластерной стратегии характеризует система показателей, ядро которых составляют экономические показатели, характеризующие долю производства кластера в объеме производства региона, выраженные через показатели добавленной стоимости.
Ключевые слова: автодорожный кластер, правовая база реализации кластерной политики, экономическая эффективность кластеров.

Мировой и российский опыт показывает, что кластеры как группа территориально близких предприятий и организаций, взаимодействующих в одной сфере деятельности, являются эффективной формой региональных объединений, способствующей повышению конкурентоспособности региона и его экономическому росту. Участие кластеров в создании цепочки добавленной стоимости приводит к повышению уровня технологической базы, конкурентоспособности предприятий, включенных в кластер, что обеспечивается за счет внедрения новых технологий и оборудования, использования новых технологий управления и специальных знаний, получения возможности выхода на новые внутренние и международные рынки [1].

В Ростовской области действуют 8 кластеров, которые включены в реестр [2, 3]. Автодорожный кластер Ростовской области создан 2 февраля 2018 года и объединяет АО «Донаэродорстрой», ООО «Шахтостроймонтажное управление» и Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова. Цель создания кластера – развитие отрасли в условиях возрастания нагрузки на автомобильные дороги и повышения требований безопасности дорожного движения. Ожидается, что инновационно-производственный кластер станет координирующей структурой, базой для разработки технических и технологических решений, обеспечит приток в отрасль профессиональных кадров, подготовленных в структурном подразделении Южно-Российского государственного политехнического университета – Шахтинском автодорожном институте (филиале) ЮРГПУ (НПИ).

В настоящее время можно выделить несколько нормативно-правовых актов, дающих определение промышленных кластеров, а также регламентирующих процессы их создания и функционирования. К ним относятся:

1. «Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» [4]. В данном программном документе инновационная ориентация регионального развития связывается, в том числе с формированием «региональных производственных кластеров, которые ориентированы на высокотехнологичные производственные процессы в приоритетных отраслях, и сконцентрированы в урбанизированных промышленных регионах».

2. «Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года» [5], в которой впервые было заявлено о возможности «оказания финансовой поддержки тем субъектам РФ, которые активно содействуют развитию инноваций в экономике», включая выделение на конкурсной основе субсидий субъектам Российской Федерации на цели развития инновационных территориальных кластеров.

3. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2018 год и на плановый период 2019 – 2020 годов. В данном документе предусмотрено оказание государственной поддержки развитию инновационных территориальных кластеров – лидеров инвестиционной привлекательности и описаны конкретные мероприятия по их поддержке, которые включают:

- формирование системы управления кластерами с использованием современного опыта и привлечением специалистов по разработке бизнес-стратегий;
- обеспечение доступа к поддержке по линии госпрограмм;
- обеспечение взаимодействия с государственными компаниями;
- поддержку при выходе на внешние рынки, поддержку Российским экспортным центром и межправительственными комиссиями;
- устранение административных барьеров.

4. Федеральный закон «О промышленной политике в Российской Федерации» [6], в котором:

- впервые дано определение кластера как совокупности промышленных субъектов, связанных экономическими отношениями в определенной сфере, имеющих территориальную близость и функциональную зависимость и находящихся на территории одного субъекта РФ или нескольких субъектов РФ;

- четко разграничены полномочия органов государственной власти, которые устанавливают требования к региональным кластерам, специализированным компаниям, входящим в промышленный кластер, применяют стимулирующие мероприятия, и субъектов РФ, которые устанавливают дополнительные требования к региональным кластерам и специализированным компаниям, входящим в промышленный кластер, в целях стимулирования их деятельности за счет имущества и бюджетов субъектов РФ;

- устанавливается необходимость образования специализированной организации, которая осуществляет методическую, организационную, экспертно-аналитическую и информационную поддержку развития регионального промышленного кластера, стимулирование деятельности (в том числе финансовое) Правительством РФ.

Ряд нормативно-правовых актов регламентируют процессы создания и развития кластеров в регионах, к которым, в частности, относятся:

1. Распоряжение Правительства РФ «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Южного федерального округа до 2020 года»;

2. «Методические рекомендации по реализации кластерной политики в субъектах Российской Федерации» [7].

Вопросы государственного финансирования инновационных территориальных кластеров в России регламентируются рядом постановлений Правительства РФ, в которых: описываются правила распределения и предоставления средств федерального бюджета на развитие инновационных территориальных кластеров в субъектах федерации; утверждаются виды финансируемых мероприятий и уровни софинансирования расходов субъектов РФ на эти цели.

Региональное законодательство представлено:

1. «Концепцией кластерного развития Ростовской области на 2015 – 2020 годы», утвержденной Постановлением Правительства Ростовской области от 12 марта 2015 г. №164.

2. Постановлением Правительства Ростовской области от 17 июля 2015 г. №465 «О порядке формирования и ведения реестра кластеров, кластерных инициатив Ростовской области»;

3. Постановлением Правительства Ростовской области от 18 февраля 2016 г. №104 «Об утверждении стратегий развития приоритетных территориальных

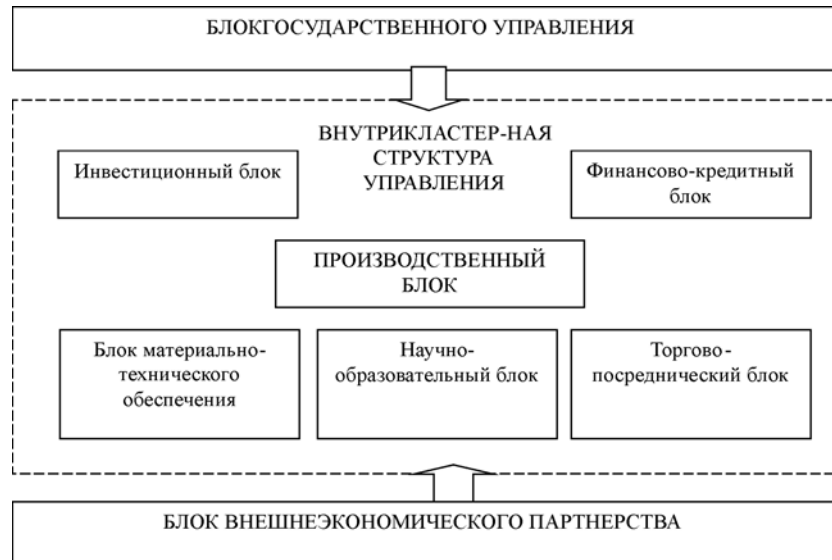


Рис. 1. Модель управления кластером

кластеров Ростовской области на 2016 – 2020 годы».

Как и любой сложный бизнес-субъект, кластер нуждается в эффективном управлении. Многообразие управляющих субъектов обуславливает высокую степень сложности системы управления в кластерах. В систему управления входят федеральные и региональные органы власти, муниципальные органы и центры развития кластеров, представители бизнеса и другие участники кластерных объединений [8, 9].

В кластерах, функционирующих в нашей стране, присутствует, как правило, трехуровневая система управления. Первый уровень – косвенное управление кластером (управляющие субъекты: органы государственной власти, крупные госкорпорации). На втором уровне управления осуществляется как прямое, так и косвенное управление (управляющие субъекты представлены региональными государственными управленческими структурами). Третий уровень – прямое управление. Управляющие субъекты – Совет кластера, координатор.

В организационной структуре промышленного, в том числе автодорожного инновационного кластера можно выделить самостоятельные, тесно связанные между собой блоки (рис. 1).

Ядро кластера представлено производственным блоком. Он включает коммерческие организации, которые участвуют в производстве конечного продукта, а именно научно-образовательным и кадровым блоком, финансово-кредитным блоком, инвестиционным блоком, и с управленческими блоками, представ-

ленными государственными структурами как координаторами развития кластера в регионе, и управленческой структурой кластера.

Важным аспектом управления региональными инновационными кластерами является необходимость оценки эффективности их деятельности, возможности прогнозирования развития кластеров, что является одним из элементов системы снижения рисков неэффективной кластерной политики на региональном и государственном уровне.

Анализируя методические рекомендации по созданию и управлению кластерами можно выделить следующие группы показателей, которые используются для оценки эффективности кластеров (кластерной политики) [10].

В зарубежных рекомендациях, например, в «Руководстве по развитию кластеров», которое составлено экспертами проекта «EstRuClusters Development», финансируемого Евросоюзом, в качестве показателей эффективности реализации кластерной стратегии (стратегии по созданию, развитию и поддержке кластеров) предложены 4 группы индикаторов (таблица 1).

В российских исследованиях наиболее часто встречаются наборы показателей, характеризующих деятельность кластера в областях, представленных в таблице 2.

Таким образом, как отечественные, так и зарубежные подходы к оценке эффективности кластера похожи. Значительную проблему составляет отсутствие единой системы оценки эффективности кластеров и показателей мониторинга их деятельности, которое затрудняет про-

Таблица 1
Показатели эффективности реализации кластерной стратегии (зарубежные источники)

Группа	Показатели
Производственные мощности, ресурсы и ИТ база	– сокращение затрат; – рост качества продукции и услуг за счет синергетического эффекта и упорядочения логистических процессов и внедрения ИТ; – количество вовлеченных в деятельность кластера через участие в программах профессиональной подготовки; – создание новых рабочих мест; – совместные проекты в области подготовки специалистов для кластера.
Конкурентоспособность кластера	– создание инновационной продукции в кластере; – повышение уровня производительности труда; – рост показателей производственно-финансовой деятельности; – уровень внедрения менеджмента качества в кластере.
Активность на внутреннем и внешнем рынках	– рост показателей экспорта; – создание имиджа кластера; – количество вновь созданных в кластере предприятий; – величина привлеченных инвестиций; – количество совместных предприятий.
Сети сотрудничества	– количество контактов и степень сотрудничества с другими региональными кластерами; – число новых партнеров в кластере; – количество участников в совместных мероприятиях.

Таблица 2
Показатели эффективности реализации кластерной стратегии (отечественные источники)

Группа	Показатели
Развитие человеческих ресурсов	– количество человек, привлеченных в кластер; – количество программ, направленных на расширение сотрудничества бизнеса и образовательных учреждений; – количество специалистов, которые прошли профессиональную подготовку для работы в кластере.
Инновационное развитие	– объем притока государственных и частных финансовых вложений в НИОКР в рамках кластера; – количество патентов, полученных компаниями, участвующими в кластере; – количество инновационной продукции, разработанной в кластере.
Развитие предпринимательства	– число участников кластера; – количество новых участников в кластере; – количество компаний, представляющих малый и средний бизнес в кластере.
Финансовые ресурсы	– объем инвестиций, привлеченных для выполнения исследований и разработок в рамках кластера; – объем венчурных инвестиций.
Социальная активность	– количество существующих и созданных кластерных ассоциаций.
Развитие интернационализации	– уровень продаж продукции кластера в зарубежных странах; – число совместных предприятий за границей.
Кластерное воздействие	– доля кластера в ВРП или ВВП; – объем экспорта продукции кластера и его доля в объеме общего показателя экспорта территории; – показатель роста добавленной стоимости на уровне отдельных компаний и кластера в целом.

цессы управления и прогнозирования развития кластеров, что является одним из элементов системы снижения рисков неэффективной кластерной политики на региональном и государственном уровне.

Безусловно, система показателей, характеризующих деятельность кластера должна охватывать различные аспекты положительного воздействия кластера на развитие региона, включая показатели социальной активности, уровень разви-

тия предпринимательства и развития человеческих ресурсов. Данные группы показатели являются наиболее очевидными и легко поддающимися учету. Наибольшую трудность включает оценка экономической компоненты кластерного образования. В данном случае наиболее оправдано использование показателя, который характеризует долю производства кластера в общем объеме производства региона, исходя из величины добавленной стоимости [11].

Показатели добавленной стоимости кластера и региона можно определять по аналогии с показателями добавленной стоимости предприятия.

$$ДС = ЗОТ + ОВФ + А + Н + П,$$

где ЗОТ – суммарные затраты на оплату труда (кластера, региона);

ОВФ – суммарные отчисления во внебюджетные фонды (кластера, региона);

А – суммарная амортизация основных фондов, нематериальных активов (кластера, региона);

Н – суммарные налоги, выплачиваемые из добавленной стоимости (кластера, региона);

П – суммарная прибыль (кластера, региона).

В общем виде такой показатель определяется по формуле:

УПА = Добавленная стоимость продукции кластера / Добавленная стоимость продукции региона

где УПА – уровень производственной активности кластера.

Таким образом, правовой основой управления автодорожным кластером Ростовской области является система федеральных и региональных нормативно-правовых актов, регулирующих процессы инновационного развития, создания и управления региональными территориальными кластерами. Организационно-экономической основой управления кластерами являются кластерные структуры управления, обеспечивающие прирост добавленной стоимости кластера и рост ее доли в суммарной добавленной стоимости региона.

Литература

1. Olga A. Tkacheva; Anna F. Batashova; Irina B. Zhukova; Anna A. Smakhtina; Mikhail Afanasiev. Creation of the Coal Technological Cluster as a Factor of Strategic Competitiveness of the Russian Coal Industry // Revista Espacios. - Vol. 38 (№ 57), 2017.

2. Янченко О.А., Баташова А.Ф. Предпосылки создания кластеров в Ростовс-

кой области / Перспективы развития Восточного Донбасса: материалы VII-й Международной и 65-й Всероссийской науч.-практ. конф., апрель 2016, г. Шахты / Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова. – Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2016.

3. Симонова Е.Е., Баташова А.Ф. Оценка реализации кластерного развития Ростовской области / Развитие инструментов управления научной деятельностью: сборник статей Международной научно-практической конференции (18 мая 2017 г., г. Уфа). В 4 ч. Ч.2. – Уфа: МЦИИ ОМЕГА САЙНС.

4. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2018 г. N 1662-р // СПС Консультант Плюс.

5. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. N 2227-р // СПС Консультант Плюс.

6. Федеральный закон «О промышленной политике в Российской Федерации» № 488-ФЗ от 31 декабря 2014 года // СПС Консультант Плюс.

7. Методические рекомендации по реализации кластерной политики в субъектах Российской Федерации (утв. Минэкономразвития РФ 26.12.2008 N 20615-ак/д19) // СПС Консультант Плюс.

8. Olga A. Tkacheva, Anna F. Batashova, Irina B. Zhukova, Anna A. Smakhtina and Raisa I. Naumenko. Cluster Model of Development as a Factor of Increase of Competitiveness and Innovational Potential of Coal Industry // ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. – Vol. 11 No. 23, December 2016.

9. Денисова А.Д., Баташова А.Ф. Мировой опыт создания и функционирова-

ния кластеров / Перспективы развития Восточного Донбасса: материалы VII-й Международной и 65-й Всероссийской науч.-практ. конф., апрель 2016, г. Шахты / Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова. – Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2016.

10. Захарова Л.А., Баташова А.Ф. Особенности мониторинга региональных кластеров // Международное научно-практическое периодическое сетевое издание «Форум молодых ученых». – Выпуск № 7(23) (июль, 2018).

11. Москвина А.В. Структура экономической добавленной стоимости муниципальных образований и экономический рост // Экономика и предпринимательство, 2015. – №12-1.

Economic and legal basis of Rostov region road cluster management

Batashova A.F., Tkachova O.A., Grevtseva E.A., Zhukova I.B. Popova E.M.

Road Shakhty Institute (branch) SRSPU (NPI) of M.I. Platov

The article deals with the legal framework for managing regional clusters on the example of Rostov region road cluster. World and domestic experience shows that clusters contribute to improving the competitiveness of enterprises and the region, the development of new technologies. The development of clusters is promoted by a system of legal documents regulating the management of regional clusters at the state and regional levels. The article gives a brief description of the regulatory framework for the functioning of clusters in Russia and the Rostov region. The authors analyzed cluster management system, approaches to assessing the economic efficiency of clusters and cluster policy. The article proves that the effectiveness of cluster strategy is characterized by a system of indicators, the core of which are economic indicators characterizing the cluster's share of production in the region's output, expressed in terms of value added indicators.

The approaches to assessing the economic efficiency of clusters and cluster policy are analyzed.

Keywords: road cluster, the legal framework for the implementation of cluster policy, the economic efficiency of clusters.

References

1. Olga A. Tkacheva; Anna F. Batashova; Irina B. Zhukova; Anna A. Smakhtina; Mikhail Afanasiev. Creation of the Coal Technological

Cluster as a Factor of the Strategic Competitiveness of the Russian Coal Industry // Revista Espacios. - Vol. 38 (№ 57), 2017.

2. Yanchenko O.A., Batashov A.F. Prerequisites for the creation of clusters in the Russian region / Prospects for the development of Eastern Donbass: materials of the VIIth International and 65th All-Russian Scientific and Practical University. Conf., April 2016, Mine / South-Russian State Polytechnic University (NPI) named after M.I. Platov. - Novocherkassk: YuRSPU (NPI), 2016.

3. Simonova EE, Batashova AF Evaluation of the implementation of cluster development of the Rostov region / Development of management tools for scientific activities: a collection of articles of the International Scientific and Practical Conference (May 18, 2017, Ufa). In 4 hours. Part 2. - Ufa: MTSII OMEGA SAINS.

4. The concept of long-term socio-economic development of the Russian Federation for the period up to 2020, approved by order of the Government of the Russian Federation of November 17, 2018 N 1662-p // ATP Consultant Plus.

5. Strategy of innovative development of the Russian Federation for the period up to 2020, approved by the decree of the Government of the Russian Federation of December 8, 2011 N 2227-p // ATP Consultant Plus.

6. Federal Law "On Industrial Policy in the Russian Federation" No. 488-ФЗ dated December 31, 2014 // ATP Consultant Plus.

7. Guidelines for the implementation of cluster policy in the constituent entities of the Russian Federation (approved by the Ministry of Economic Development of the Russian Federation on December 26, 2008 N 20615-ak / d19) // ATP Consultant Plus.

8. Olga A. Tkacheva, Anna F. Batashova, Irina B. Zhukova, Anna A. Smakhtina and Raisa I. Naumenko. Factor of the Growth of Competitiveness and Innovational Potential of Coal Industry // ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. - Vol. 11 No. 23, December 2016.

9. Denisova A.D., Batashova A.F. World experience of creating and functioning of clusters / Prospects for the development of Eastern Donbass: materials of the VIIth International and 65th All-Russian Scientific and Practical. Conf., April 2016, Mine / South-Russian State Polytechnic University (NPI) named after M.I. Platov. - Novocherkassk: YuRSPU (NPI), 2016.

10. Zakharova L.A., Batashova A.F. Features of monitoring regional clusters // International scientific and practical periodical network edition of the "Forum of Young Scientists". - Issue number 7 (23) (July, 2018).

11. Moskvin A.V. The structure of the economic value added of municipal formations and economic growth // Economy and Business, 2015. - №12-1.

Проявление человеческого капитала в росте эффективности труда и стоимости фирмы

Варламова Валентина Владимировна, аспирант базовой кафедры Торгово-промышленной палаты РФ «Развитие человеческого капитала», Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, varlamova-92@mail.ru

В статье рассмотрены особенности влияния и проявления человеческого капитала при росте эффективности труда и стоимости предприятия. Проанализированы основные тенденции и проблемы процесса управления персоналом на предприятиях в России с учетом низкого уровня производительности труда в сравнении с зарубежными развитыми странами. Актуальность научного исследования связана с проявлением человеческого капитала при решении проблемы низкой эффективности труда и необходимости российских предприятий в привлечении финансовых ресурсов. Целью научной статьи является анализ проблематики управления трудовыми ресурсами в России, которые влияют на эффективность труда и стоимость фирмы, и поиск механизмов по их решению. В рамках работы, были выявлены тенденции развития проблематики в связи, как с низким уровнем качества трудовых ресурсов, так и в связи с низкой эффективностью системы управления персоналом и мотивации труда сотрудников предприятий. При решении данной проблемы, необходимо вовлечение не только владельцев и управляющих бизнеса, но и государственного аппарата управления по реформированию системы образования и налоговой поддержки развития предпринимательских структур малого и среднего бизнеса.

Ключевые слова: человеческий капитал; человеческие ресурсы; трудовые ресурсы; эффективность труда; производительность труда; персонал; управление персоналом; управление человеческим капиталом; управление трудовыми ресурсами; стоимость фирмы; конкурентоспособность бизнеса.

Деятельность предприятий России невозможна без максимально эффективного использования своих ресурсов, среди которых: информация, финансы, сырье и труд. В виду динамичных изменений внешней среды и рыночной конъюнктуры, HR-специалисты сталкиваются с усложнением ситуации поиска, удержания и воспитания эффективных сотрудников предприятия. Более того, анализируя текущий уровень производительности труда рабочих в России, можно сделать вывод о том, что наша страна занимает лишь средние умеренные показатели эффективности управления человеческим капиталом, что не отменно приводит к активным поискам решения данной проблемы (рисунок 1).

В свою очередь, проявление такого уровня производительности и эффективности труда связано с не высоким проявлением человеческого капитала на отечественных предприятиях, что негативно влияет на размер стоимости их бизнеса.

В связи с этим, актуальность исследования влияния человеческого капитала на рост эффективности труда и стоимости фирмы имеет высокий уровень, поскольку современные тенденции российского бизнеса предполагают привлечение внешних финансовых ресурсов. В свою очередь, это предполагает постоянный поиск методов и инструментов увеличения уровня производительности труда, ведь данный показатель является качественным проявлением уровня конкурентоспособности бизнеса фирмы, влияющего на его стоимость.

На сегодняшний день, предприятия сталкиваются с отдельными вызовами, касаясь вопросов управления рабочим персоналом. В России эти проблемы более масштабные, поскольку изменения всей экономической системы, когда лет 30 тому назад была плановая экономика, приводят к последствиям в виде нестабильности внутренней среды и неопределенности, что не позволяет поддерживать приемлемый уровень мотивации сотрудников компании на протяжении длительного периода времени [8].

Помимо этого, в российских предприятиях прослеживаются следующие тенденции в управлении персоналом, что влияет на общую эффективность и производительность труда [2; 6; 10]:

- ограниченность знаний и профессиональных компетенций управленческих кадров;
- наблюдается зачастую жесткая диктатура управляющих, играющих в игру «злой всевластный начальник»;
- переоценка отдельных сотрудников компании;
- излишняя требовательность к подчиненным;
- высокая текучка кадров;
- слишком высокая дифференциация по оплате труда;
- отсутствие инструментов нематериальной системы мотивации;
- ручной процесс отбора и подбора персонала;
- отсутствие высокоэффективных ресурсов в HR-отделе предприятий.

Из вышеперечисленных девяти основных проблем тенденции управления персоналом в современных предприятиях России, можно выделить те, которые являются последствием проявления человеческого капитала, а именно: ограниченность знаний и профессиональных компетенций управленческих кадров; наблюдается зачастую жесткая диктатура управляющих, играющих в игру «злой всевластный начальник»; высокая текучка кадров; отсутствие высокоэффективных ресурсов в HR-отделе предприятий.

Помимо этого, ключевыми причинами низкой производительности труда отечественных предприятий являются изношенные и низко производительные основные фонды, устаревшие технологии, избыточная численность работников, недостаточно эффективная организация процессов производства и труда. Несмотря на то, что многие причины частично устранялись в последние годы, сохраняются дефицит высококвалифицированных кадров, слабость организации бизнес-процессов, недостаток

потенциально прибыльных инвестиций. Существенными внешними факторами стали снижение спроса на продукцию на внешнем рынке и мировых цен на некоторые экспортные позиции [4, с.81].

Для решения проблем повышения эффективности труда необходима комплексная система мер поддержки и координации действий множества субъектов на всех уровнях [9]:

- пересмотренная система мотивации персонала;
- перспектива карьерного и профессионального роста;
- корпоративная культура и ценности;
- соблюдение концепции бережливости производства.

Помимо этого, со стороны государства необходимо развитие следующих механизмов, с помощью которых возможно повышение эффективности использования персонала:

- активная поддержка малого и среднего предпринимательства, с помощью которых возможно развитие структуры рынка труда;
- налоговые льготы для предприятий, которые проводят модернизацию производственных мощностей в регионах России;
- усовершенствование системы высшего образования, включая увеличение практической части обучения студентов в предприятиях страны (данная мера является ключевой, поскольку с помощью ее практической реализации будет видоизменяться проявление человеческого капитала – увеличиваться уровень его качества и возможностей).

Важным фактором роста эффективности труда становится и повышение образовательного и квалификационного уровня работников. В современной экономике обучение – это один из самых важных стратегических инструментов развития компании. Разрабатываются различного рода системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников на предприятии, которые должны быстро реагировать на изменения потребностей производства в рабочей силе, а также предоставить работникам возможность для обучения в соответствии с их интересами. Под эффективностью понимается достижение каких-либо определенных результатов [3, с.21].

Среди актуальных подходов в повышение эффективности использования персонала является ротация рабочих, суть которой состоит в горизонтальных

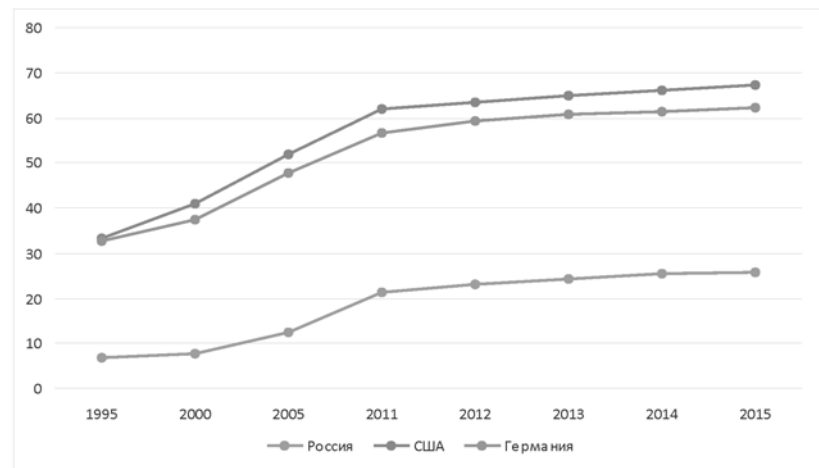


Рисунок 1 - Динамика изменения показателей производительности труда в развитых странах мира (выработка ВВП по ППС в расчете на одного занятого, долл. США) [1].

должностных перемещениях с целью повышения квалификации работника, его профессионального разряда или категории [5].

Таким образом, для повышения эффективности использования персонала возможно использование двух основных подходов. Первый возможен за участие государства, которое обязано стимулировать развитие предпринимательства и рынка труда. Второй возможен за счет участия самого предприятия, где комплексный подход к развитию системы мотивации, условий труда и отбора/подбора и обучения сотрудников способно увеличить конкурентоспособность бизнеса на рынке, что делает данный вопрос стратегически важным для каждого управляющего и собственника компании.

Помимо этого, необходимо осознавать практическую важность увеличения эффективности системы управления человеческими ресурсами, поскольку первоочередное влияние на производительность труда, приводит к улучшению других количественных и качественных показателей.

В первую очередь, происходит положительное влияние на такие финансовые показатели, как объем производства, размер себестоимости продукции и размер рентабельности производства [7]. Далее, эти показатели приводят к более максимальному размеру чистого дохода (доход – затраты) при реализации продукции в моменте продаж, что в дальнейшем увеличивает стабильность денежных потоков.

Конечным результатом повышения эффективности труда и управления персоналом является увеличение уровня инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности бизнеса, что в свою

очередь, способствует повышению ее стоимости в глазах потенциальных инвесторов и акционеров компании.

Таким образом, проявление человеческого капитала в росте эффективности труда и стоимости фирмы имеет ключевую роль и зачастую, наиболее простой и быстрый способ к достижению поставленных задач и целей, установленных стратегическим центром управления организации.

Литература

1. Производительность труда в России и в мире. Влияние на конкурентоспособность экономики и уровень жизни. URL: <http://council.gov.ru/media/files/CQNOp1HscHaTulPa5BYZesqLNqUSQeHw.pdf> (дата обращения 18.02.2019).
2. Управление персоналом в современной России. URL: <http://opersonale.ru/upravlenie-personalom/upravlenie-personalom-upravlenie-personalom-upravlenie-personalom-v-sovremennoj-rossii.html> (дата обращения 18.02.2019).
3. Черникова В.Д. Актуальные вопросы эффективности использования трудовых ресурсов предприятия // Аллея науки. – 2017. – №8. – С.19-23.
4. Киселкина О.В. Подходы к повышению производительности труда в российской экономике // Экономика и управление. – 2010. – №12. – С.79-83.
5. Мир знаний. Ротация и резерв персонала. URL: <http://mirznanii.com/a/162593/rotatsiya-i-rezerv-personala> (дата обращения 18.02.2019).
6. Плоц О.А. Эффективность и производительность труда // Молодой ученый. – 2017. – №2. – С. 478-480.
7. Бондаренко Е.В., Сасим Л.Ю., Шамилаева Э.Э. Снижения себестоимости продукции за счет увеличения произво-

дительности труда. URL: <http://dspace.nbuu.gov.ua/bitstream/handle/123456789/93428/02-Bondarenko.pdf?sequence=1> (дата обращения 18.02.2019).

8. Перевалова О.Н., Коноплева Г.И. Мотивация и эффективность труда // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 4-1.

9. Богатырева О.А., Глотова И.И. Пути повышения производительности труда / Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 11. – С. 66–70.

10. Протасова Т.Ю. Проблемы повышения уровня производительности труда в России // Проблемы современной экономики: материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Челябинск, февраль 2015 г.). – Челябинск: Два комсомольца, 2015. – С. 69–72.

Manifestation of human capital in the growth of efficiency of labor and cost of the company

Varlamova V.V.

Plekhanov Russian University of Economics

The article discusses the features of the influence and manifestation of human capital with an increase in labor efficiency and enterprise

value. The main trends and problems of the personnel management process at enterprises in Russia are analyzed, taking into account the low level of labor productivity in comparison with foreign developed countries. The relevance of scientific research is connected with the manifestation of human capital in solving the problem of low labor efficiency and the need for Russian enterprises to attract financial resources. The purpose of the scientific article is to analyze the problems of labor resources management in Russia, which affect the efficiency of labor and the value of the company, and the search for mechanisms to solve them. As part of the work, trends in the development of issues were identified due to both the low quality of the workforce and the low efficiency of the personnel management system and the motivation of employees of enterprises. In solving this problem, it is necessary to involve not only business owners and managers, but also the state administration in reforming the education system and tax support for the development of small and medium-sized business structures.

Keywords: human capital; human resources; labor resources; labor efficiency; labor productivity; staff; personnel Management; human capital management; human resource management; firm value; business competitiveness.

References

1. Labor productivity in Russia and in the world. The impact on the competitiveness of the economy and standard of living. URL: <http://council.gov.ru/media/files/CQNOp1HscHaTulPa5BYZesqLNqUSQeHw.pdf> (appeal date 02/18/2019).

2. Personnel management in modern Russia. URL: [http://opersonale.ru/upravlenie-personalom/upravlenie-personalom-upravlenie-personalom-upravlenie-personalom-v-sovremennoj-rossii.html](http://opersonale.ru/upravlenie-personalom/upravlenie-personalom-upravlenie-personalom/upravlenie-personalom-v-sovremennoj-rossii.html) (appeal date February 18, 201).
3. Chernikov V.D. Actual issues of efficiency of use of labor resources of the enterprise // Alley of Science. - 2017. - №8. - p. 19-23.
4. Kiselkina O.V. Approaches to increase productivity in the Russian economy // Economics and Management. - 2010. - №12. - pp. 79-83.
5. World of knowledge. Rotation and staff reserve. URL: <http://mirznani.com/a/162593/rotatsiya-i-rezerv-personala> (contact date 02/18/2019).
6. Plots O.A. Efficiency and labor productivity // Young scientist. - 2017. - №2. - p. 478-480.
7. Bondarenko EV, Sasim L.Yu., Shamileva E.E. Reducing the cost of production by increasing productivity. URL: <http://dspace.nbuu.gov.ua/bitstream/handle/123456789/93428/02-Bondarenko.pdf?sequence=1> (the appeal date is 02/18/2019).
8. Perevalova ON, Konopleva G.I. Motivation and efficiency of work // International Student Scientific Journal. - 2015. - № 4-1.
9. Bogatyreva O.A., Glotova I.I. Ways to increase labor productivity // Scientific-methodical electronic journal «Concept». - 2016. - V. 11. - P. 66–70.
10. Protasova T.Yu. Problems of increasing the level of labor productivity in Russia // Problems of the modern economy: materials of the IV Intern. scientific conf. (Chelyabinsk, February 2015). - Chelyabinsk: Two Komsomol members, 2015. - P. 69-72.

Методологические аспекты управления реструктуризацией компаний (нефтегазовый комплекс)

Калужная Анна Семёновна,
соискатель, кафедра философии и экономической теории. Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
kalyuzhnayaas@mail.ru

В статье рассмотрена часть методологических и практических аспектов реструктуризации компании. Выявлены наиболее часто встречающиеся проблемы, характерные для периода преобразований, предложены возможные пути их решения. Указаны некоторые различия в подходах к управлению западных и восточных школ экономики с акцентом на построение организационной модели. Результативность (цель реструктуризации) определена как функция критериев эффективности, при этом организационные требования рассмотрены как ограничительные условия на указанные критерии. На примере ПАО РОСНЕФТЬ проанализированы особенности функционирования корпоративного центра и стратегических бизнес-единиц, характерных для компаний нефтегазового комплекса. Приведены этапы и сроки реструктуризации с разбиением необходимых к выполнению процедур по временным отрезкам. Отмечено расхождение в постановке стратегических целей у представителей западных и юго-восточных школ управления.

Ключевые слова: методология, критерии, реструктуризация, управление, эффективность.

Введение

Говоря о системе управления компании часто употребляют слова «эффективная» и «результативная», при этом далеко не всегда отдавая себе отчёт, что, в общем-то, это разные понятия. Разница такая же, как делать «правильные» вещи или делать вещи «правильно». Результативность – это «правильные» шаги к заданной цели (увеличение притока денежных средств, рост дохода, обеспечение роста). Эффективность – это умение делать вещи «правильно» (суметь избежать дублирования функций, перераспределения работы, появления «узких» мест).

Понимание этих двух терминов отличается для представителей западных и восточных школ. В западных школах эффективность – это «отсутствие потерь или такое использование экономических ресурсов, при котором достигается максимально возможный уровень удовлетворения при данных затратах и технологии» [4, с. 799]. Для китайского управленца, основывающегося на традиционных принципах «сань цзяо» – единства буддизма, конфуцианства и даосизма, преобладающим взглядом на управление является позиция науки о нравственном. При этом одним из инструментов для управления ситуацией является «медитация и практика сострадания [8, с. 207]».

Результативная и эффективная структура плюс понимание собственных действий важны в том числе и для обеспечения безопасности бизнеса. Ибо дробный уставной капитал может подтолкнуть к приобретению пакетов у миноритариев (при широком распространении акций блокирующий пакет сдвигается в сторону 20% при стандарте 25% + 1. В любом случае такая доля собственности на руках уже повод к управлению компанией, хотя практика показывает, что для фактического контроля достаточно и 10%). Слабая структурированность – синоним негармоничного взаимодействия между подразделениями, а значит, приманка для потенциального недружественного «объединения». Незарегистрированное имущество привлекает внимание и побуждает начать процесс отчуждения, для чего можно использовать неточности процедуры регистрации права собственности. Кредиторская задолженность может быть выкуплена. У поглощаемой компании может возникнуть желание проверить, насколько качественен внутренний документооборот поглощаемой компании – соответствие учредительных и внутренних документов законодательству, насколько внутренние положения и инструкции, процедуры, типовые договоры соответствуют трудовым, налоговым или экологическим нормам. Понимание того, что каждая управленческая ошибка может привлечь потенциального агрессора заставляет задуматься о качестве управления и (ре-)структуризации собственного бизнеса.

1. Задачи и проблемы структурных преобразований

Среди задач для реструктуризации можно выделить три группы:

1. Экономические
 - a. Достижение новых целей в бизнесе
 - b. Повышение эффективности (например, сокращение затрат)
 - c. Рост прибыльности, стоимости компании
 - d. Изменение размеров компании
2. Социальные (включая разъяснения персоналу последствий интеграции)
3. Представительские (для выгодного представления компании потенциальным партнёрам по альянсам, акционерам и другим заинтересованным сторонам)

Так компании нефтяной отрасли имеют или стремятся к вертикально-интегрированной структуре. Как правило, поглощение выявляет такие пороки этой системы, как излишняя централизация и низкая эффективность деятельности.

Немалую роль играет личность Главного менеджера / владельца. Ибо от его настроения зависит стиль управления маленькой империей. Ниже, в таблице 1, приведено примерное описание проблем и вероятных способов их решения, которые в свою очередь зависят от культурного багажа, окружающей среды лица, принимающего решение, и других факторов, ибо: «В отличие от выдуманного мира Рационалов, люди часто ведут себя неправильно» [7, с. 14].

Таблица 1
Основные моменты, связанные с централизацией процесса принятия решения, и возможные меры к пути расширению полномочий стратегических бизнес-единиц.

Проблема	Возможное её решение
Если инстинкт лидера ведёт к отсутствию доверия к управленческим навыкам подчинённых...	Сформировать навыки / назначить доверенное лицо с надзорными функциями (путь, распространённый в странах Юго-Восточной Азии)
... то решения могут приниматься без опоры на практический опыт и знания на местах.	Передать в оптимальной мере полномочия по принятию решений в том числе и «распоряжению» бюджетом.
Производственные задачи перестают соответствовать финансовым, не говоря уже об их объединении.	Внедрить основанные на прибыли: - критерии качества работы, - систему измерения показателей деятельности и - систему вознаграждения.
Подразделения стремятся оправдать своё существование и, пытаясь, защитить свои интересы, ищут новые виды работы.	Прописать функционал, где чётко определены роли и обязанности
Следующим этапом становится увеличение штата...	Сокращение штатов в первую очередь за счёт уменьшения уровней иерархии в структуре организации
... появляется дублирование работы на линейных участках, что ведёт не только к очередному увеличению расходной части и росту объёмов бюджетирования, но и неразберихе из-за несоответствия исходных данных из разных источников.	Описание бизнес-процессов и внедрение внутрикорпоративных информационных систем.
Нежелание брать на себя риск руководителями более низкого звена...	Подбор нужных кандидатур
... приводит к ограниченной готовности к инновациям, нежеланию выхода из общепринятой практики. Их менталитет заостряется лишь на оказании услуг и создании добавочной стоимости.	Контрактная система на оказание услуг внутри корпорации
Итог: прибыль становится неприемлемо низкой	Лицу, принимающему решение, приходится признать ошибки в принятой стратегии и принять необходимость кризисного планирования.

2. Построение организационной модели

Компания удачно поглощена, или стало ясно, что у собственной корпорации отсутствует стратегия, и требуется смена парадигмы. Что можно сделать помимо того, как пригласить сторонних консультантов для проведения реформ?

Есть вариант создать собственное подразделение на аутсорсинге, которое займётся экспертизой не только системы управления, но и всех внутренних технологических, производственных и административных процессов, разработает внутрикорпоративную информационную систему, которая будет включать не только управление, но и бухгалтерский, налоговый учёт, электронный документооборот, материальный баланс и про-

чие полезные функции (например, экологический мониторинг). После чего займётся поддержкой материнской компании и начнёт оказывать услуги сторонним организациям.

Однако, вначале необходимо предпринять ряд стандартных в ситуации построения / реструктуризации модели управления шагов:

1. Рассмотреть передовую мировую практику. Здесь необходимо сделать ремарку о кардинальном различии методологии западных и восточных экономических школ. Последователи западных теорий чаще обращают внимание на сложившиеся традиции успешных компаний и ориентируются на количественные экономические показатели, в то время, как в странах Юго-Восточной Азии следуют

принципам чан у (изучение явлений без ментальных ограничений постулатами существующих школ) и бэнэти (методология экономических исследований, уделяющая особое внимание эндогенным и экзогенным факторам, а также граничные условия), впервые озвученным китайским экономистом Линем Ифу в своей теоретической системе стратегии сравнительного преимущества.

2. Проинтервьюировать ключевых руководителей.

3. Проанализировать ключевые внутрикорпоративные бизнес-процессы. Западные компании при осуществлении данного пункта во многих случаях ставят целью сокращение дублирующих операций. В странах Юго-Восточной Азии, например, понимают, что выполнение этого участка работ требует отдельного анализа поступающей руководителю информации. Работник, подавая отчёт, может убрать неважную, по его мнению, деталь. Задача лица, принимающего решение, понять, насколько существенны опускаемые сведения.

4. Определить роль и функции подразделений.

5. Составить сначала обобщенную, а потом более подробную схему системы управления.

6. Обеспечить понимание и принятие новых идей руководителями каждого участка и всего персонала (в случае азиатских компаний).

При этом необходимо подчеркнуть, что ни один из этих этапов не имеет отношение к фискальной или юридической схеме.

То есть в данной работе затрагиваются управленческие, а не организационные структуры.

Вернёмся к «правильным» вещам и способам их «делать правильно». В рассматриваемом случае результативность R является функцией эффективности $R = f(e)$, где множество качественных параметров эффективности $\{e_i\}$ являются аргументами для целей (результативности) разработки организационной модели. Пример приведён в таб.2

Таким образом речь идёт об объединении семейства множеств критериев эффективности, принадлежащим разным функциям результативности.

С другой стороны, существуют и организационные требования к критериям E_0 , которые можно классифицировать следующим образом:

Стратегические:

- Ясная цель и её чёткая формулировка

- Модернизация процесса принятия решений, включая делегирование функций
- Устранение дублирования функций
- Необходимый и достаточный контроль, особенно финансовый
- Оценка и мера ответственности за финансовый результат (прибыль/убытки)
- Минимизация краткосрочных затрат в денежном выражении
- Эффект масштаба
- Критерии эффективности
- Простота системы
- Сокращение числа уровней управления
- Основа – понимание бизнес-процессов
- Изменение менталитета в сторону ориентации на оказание услуг
- Близость к заказчику / клиенту
- Координационные
- Факторы, ограничивающие внедрение
- Выполнимость

При этом множества критериев (аргументов) результативности E_R и организационных параметров E_O пересекаются, т.е. $E_R \cap E_O = \{e \mid e \in E_R \wedge e \in E_O\}$ (рис. 1)

Другими словами, встаёт вопрос о правильном о выборы ограничительных условий.

Как правило, при построении новой организационной структуры для успешной реализации необходимого потенциала необходимо:

1. Выбрать наиболее приемлемый вариант организации компании
2. Определить роли и функции ключевых подразделений
3. Выбрать способ организации подразделений
4. Описать основные бизнес-процессы, необходимые для ускорения темпов модификации в организационной структуре
5. Разработать обобщённые способы оценки эффективности
6. Установить структуру отчётности
7. Назначить план других мероприятий на переходный период

Если опять вернуться к предприятиям нефтегазового комплекса, вертикально интегрированный холдинг является оптимальной для этой отрасли структурой и характеризуется тем, что управление стоимостью портфеля осуществляется не только через торговлю активами, но и посредством установки амбициозных финансовых целей, с возможным делегированием при этом стратегического и операционного управление биз-

Таблица 2

Пример зависимости результативности (цели) от набора критериев эффективности.

R	Цель - снижение затрат, R1	Цель – Рост доходов, R2
ER		
Критерий эффективности	Устранение дублирования функций	Осмысление потребности рынка
	Исключение переделывания работы	Максимизация технической эффективности
	Ликвидация «узких» мест	Понимание и принятие рисков
	Удаление видов деятельности, не приносящих / дающих малый доход	Креативность
	Управление качеством	
	Ускорение принятие решений	
	Эффект масштаба для клиентов	



Рисунок 1 – Пересечение множеств критериев эффективности и организационных критериев.



Рисунок 2 – Характерная для компаний нефтегазовой отрасли архитектура управления

нес-единицам. Иерархичность, чётко детерминированные взаимоотношения, наличие множества операционных единиц, маленький корпоративный центр, осуществление надзора, в основном, над результатами деятельности отдельных бизнес-единиц – всё это признаки описываемой архитектуры. Такая организация

компаний рассматриваемого сектора отчасти диктуется и тем, что по роду деятельности они работают на защиту национальных интересов, следовательно, влияние государства на их деятельность остаётся значительным (неважно какой инструмент при этом используется: долевое участие или регулирование правил

недропользования), а значит, все подразделения должны быть управляемы. Хотя между бизнес-единицами одного уровня может быть конкуренция, как, в частности между НИИ, входящими в состав китайской CNPC.

Если рассмотреть ПАО «НК «РОСНЕФТЬ» [13] с точки зрения интегрированного корпоративного лидерства, то становится ясно, что центральным звеном можно считать всего лишь две бизнес-единицы (см. рис. 2). Схожие структуры имеют CNPC, Standartoil, Техасо и другие гиганты нефтегазового комплекса.

Корпоративный центр

Структура высшего уровня корпорации способствует сохранению лидирующих функций при разработке не только стратегии управления, реализации задачи увеличения стоимости бизнеса, но и осуществления контроля, обеспечивая при этом делегирование ответственности за операционную деятельность бизнес-единицам.

Вернувшись опять к примеру, ПАО «НК РОСНЕФТЬ», состав корпоративного центра можно определить следующим образом:

- Совет директоров
- Председатель Правления
- Подразделения корпоративного центра

А его функции:

- Разработка общих стратегических и финансовых целей для обеспечения роста компании
 - о Сатисфакция заинтересованных сторон
 - о Управление портфелем и результатами деятельности
- Гегемония
 - о Определение направлений развития деятельности корпорации с акцентом на наиболее важных, не связанных с операционной деятельностью вопросах.
 - о Демонстрация приверженности внутренним ценностям и образу действий корпорации
 - о Поддержка ключевых инициатив
 - о Наставничество для руководителей высшего звена
- Формирование пула руководящих кадров
 - о Принятие коллективной и индивидуальной ответственности
 - о Участие в открытых обсуждениях
 - о Обмен знаниями и идеями
- Работа с ключевыми внешними сторонами и управление информационными потоками с ними
- Разработка и мониторинг тактики для их достижений

· Фидуциарный контроль над соотвественствием деятельности общим целям и задачам

· Финансовое управление

- о Корпоративные финансы
- о Управление денежными средствами

· Оптимизация налогообложения

- о Управленческий учёт и контроль
- о Стандарты бухгалтерской отчётности

· Внутренний аудит

- о Привлечение капитала

· Управление активами и ресурсами согласно корпоративной стратегии

- о Распределение ресурсов
- о Управление результативностью
- о Формирование и контроль бизнес-портфеля

· Управление основными корпоративными рисками, включая такие области как:

- о Область права
- о Отношения с государственными органами

· Связи с общественностью

- о Корпоративный имидж
- о Информирование заинтересованных сторон
- о Политика и стандарты в области охраны окружающей среды, здоровья и труда

Под словами «делегирование ответственности за операционную деятельность бизнес-единицам» подразумевается, что в зоне ответственности подразделений:

- Разработка деталей стратегии и тактики в пределах, определённых корпорацией
- Ответственность за текущую операционную деятельность
- Измерение показателей деятельности

· Участие в формировании роста потенциала корпорации:

- о Предложение, строительство и управление объектами
- о Развитие продукции и услуг
- о Управление персоналом
- о Управление отношениями с заказчиками и партнёрами

Корпоративный центр достаточно компактен, благодаря ликвидации дублируемых бюрократических функций в нём минимизированы накладные расходы.

В отличие от западных менеджеров, руководство компаний стран Юго-Восточной Азии зачастую следует изречению Конфуция: «Необходимо помнить о справедливости, когда есть возможность извлечь пользу». [2, гл. 16, п. 10] Так в CNPC

кроме традиционных для всех предприятий подразделений типа юридического или финансового существует Департамент по делам пенсионеров [12] (помимо Департамента по людским ресурсам), в японской TAKATA Co (производство подушек безопасности) введена должность Вице-президента по этике и контролю), в Nippon Oil помимо Департамента людских ресурсов есть Департамент корпоративной социальной ответственности [11].

Стратегические бизнес-единицы

Стратегическую бизнес-единицу можно определить, как организационную единицу, для которой может быть выработана независимая от других бизнес-единиц стратегия. Если снова вернуться к ПАО «НК РОСНЕФТЬ», то это:

- Бизнес-единица по геологоразведке и добычи
 - о Несёт ответственность за:
 - § операционное единство деятельности по геологоразведке и добыче
 - § отдельные группы активов
 - § Рентабельность в своей области
- Бизнес-единица по переработке и сбыту. В качестве ремарки хотелось бы заметить, что в некоторых нефтегазовых холдингах нефтехимия обособлена в отдельную бизнес-единицу.

о Несёт ответственность за:

- § операционное единство деятельности по переработке, распределению номенклатуры продукции и сбыту
- § Рентабельность в своей области
- § Управление транспортировкой сырой нефти и нефтепродуктов, их маркетингом и торговлей на внутреннем и внешнем рынках

· Бизнес-единица по сервису

о Несёт ответственность за:

- операционное единство деятельности в предоставлении ремонтных и сервисных услуг, включая технологический транспорт.

- Рентабельность в своей области

Каждая стратегическая бизнес-единица должна отвечать разработанным корпоративным центром стандартам качества и стоимости услуг и наделена рядом полномочий. Кроме того, ценность каждой единицы состоит и в предоставлении специализированных знаний. Всё вышперечисленное позволяет реализовать эффект масштаба.

3. Этапы и сроки реструктуризации

Процесс (ре-)структуризации, как правило, занимает не один год. Правильное понимание этапов и сроков позволяет пройти наиболее болезненные этапы с максимальной скоростью. Примерные

периоды, характерные для нефтегазовых компаний, использующих западные методологические школы, указаны в таблице 3.

Относительно скорости внедрения изменений, можно сказать, что это палка о двух концах. С одной стороны, чем медленнее перемены, тем выше риск, что они никогда не наступят или не закончатся. Быстрый же способ реорганизации сразу устраняет многие проблемы, но, с другой стороны, проходит более болезненно в разрезе кадровой и социальной политики компании в том числе.

Разница в психологическом принятии реформ сотрудниками западных и, например, китайских компаний также обусловлена диаметрально противоположными принципам, основанным на традиционной философии. При найме в западную компанию акцент делается на полученное образование, опыт, карьерный рост. В Юго-Восточной Азии принято смотреть на потенциал и готовность к принятию изменений. Таким образом, при схожей структуре (вертикально интегрированная для нефтегазового комплекса) культура управления западной компанией подразумевает декомпозицию стратегической цели до уровня подразделений, при этом для каждого работника граничным условием его деятельности станет соответствие его частной задачи плану его же конкретного бизнес-подразделения. В Китае цель может меняться, сотрудник должен быть готов к переменам и оставаться сфокусирован на главном, «владеть изменениями и превращениями и одерживать победу [6, с.30]».

Заключение

Для представителей западных школ «производство прибавочной стоимости является непосредственной целью и определяющим мотивом капиталистического производства [3, т.3, гл.15, ч.1]», для чего используется стимулирование потребления, а человек становится рабом экономики. Восточные школы ставят во главу угла не производство излишков, а индивидуума: «Потребление – не цель, а средство, а показателем уровня жизни является максимальное благополучие при минимальном потреблении [9]». Не смотря на обилие теорий, методология управления и потребность в (ре)структуризации в значительной мере зависит от поставленных стратегических целей, базой для которых служит не только образование, но и духовное развитие управляющего индивидуума, его умение отрешиться от «бессознательных стереоти-

Таблица 3

Этапы, примерные временные интервалы и процессы, свойственные процессу (ре-) структуризации

Этап	Название процесса
Начальный этап, немедленно	<ul style="list-style-type: none"> Согласование укрупненной структуры корпоративного центра Формирование рабочей группы для воплощения планируемых изменений Оптимизация взаимодействия корпоративного центра и бизнес-единиц Выявление препятствий (ре-)организации и разработка способов их преодоления Выявление узких мест Устранение избыточных функций и дублирования в корпоративном центре Методологическая разработка детальных критериев оценки показателей деятельности Разработка системы бюджетирования, отвечающей требованиям новой структуры Информирование персонала о целях проводимых реформ Оптимизация кадров
Как можно скорее	<ul style="list-style-type: none"> Утверждение структуры корпоративного центра Внедрение критериев оценки показателей деятельности Обеспечение гибкости бюджетирования Детальная разработка стратегии бизнес-единиц Разработка пилотных проектов Приобретение навыков персоналом по пилотным областям (в случае нефтегазового комплекса, например, это НГДУ, НПЗ и т.д.) Начало процесса реструктуризации кадров, перевод персонала
В течение года	<ul style="list-style-type: none"> Реализация пилотных проектов по областям (НГДУ, НПЗ и т.д.) Развитие пилотных проектов Реализация первоочередных задач в области ИТ Мониторинг и трансформация критериев оценки показателей деятельности в свете реновации стратегии Повышение квалификации персонала, задействованного в расширенных областях деятельности
Более года	<ul style="list-style-type: none"> Дальнейшая детализация стратегии Реализация оставшихся пилотных проектов по областям (НГДУ, НПЗ и т.д.) Интенсивная передача полномочий из корпоративного центра в самостоятельные бизнес-единицы Постановка и оценка вопроса передачи ряда сервисных услуг внешним подрядчикам
Окончательный этап	<ul style="list-style-type: none"> Структура на основе активов с портфельным управлением индивидуальных активов

пов и отношений, или «имплицитных предубеждений [1, С.136]».

Литература

1. Банаджи М., Базерман М., Чу Д. (2017). Насколько вы (не)этичны. В Н. В. статей, Методы принятия решений (стр. 135 - 154). Москва: АЛЬПИНА ПАБЛИШЕР.
2. Конфуций. (б.д.). Лунь Юй.
3. Маркс, К. (б.д.). Капитал - <https://www.esperanto.mv.ru/Marksismo/Kapital3/kapital3-15.html>.

4. Самуэльсон П.А., Нордхаус В.Д. (1997). ЭКОНОМИКА. Москва: Бином – КноРус.

5. Синг, О. Ю. (2018). Азиатский стиль управления. Москва: АЛЬПИНА Паблшер.

6. Сунь Цзы, Архашастра, Флавий Вегетий Ренат, Никколо Макиавелли. (2006). Искусство войны. Антология военной мысли. Санкт-Петербург: АМФОР.

7. Талер, Р. (2018). Новая поведенческая экономика. Почему люди нарушают правила традиционной экономики и

как на этом заработать. Москва: БОМБО-РА.

8. Тан, Ч.-М. (2018). Ищи в себе. Неожиданный путь к достижению успеха. Москва: АСТ.

9. Шумахер, Э. (б.д.). Малое прекрасно. Экономика для человека. Карта для заблудившихся. - https://royallib.com/book/shumacher_ernst/maloe_prekrasno_ekonomika_dlya_cheloveka_karta_dlya_zabludivshihся.html

10. (COSO), С. о. (1992). Internal Control – Integrated Framework, ICIF. New York: AICPA.

11. сайт Nippon Oil - <https://web.archive.org/web/20130217112625/http://www.noe.jx-group.co.jp/english/company/organization/index.html>

12. сайт CNPC - <https://www.cnpc.com.cn/en/2014rupn/201609/d4089fa693074b1d9fbc6371e764867a/files/435a2f55035c4a0d9129f5337b0103e8.pdf>

13. сайт Роснефть - <https://www.rosneft.ru/docs/report/2017/ru/governance.html>

Methodological aspects of management of restructuring of companies (the oil and gas industry)

Kalyuzhnaya A.S.

Moscow state University named after M. V. Lomonosov

The article considers a part of methodological and practical aspects of corporate restructurings. The most common challenges of transformation period are identified, there have been brought forward proposals on how to address them. The paper indicates some variations in approach to the management described in Western and Eastern economic schools and points out an organization model specifications. The impact (the objective of restructuring) is defined as a function of effectiveness criteria, organizational requirements are considered as restrictive conditions for criteria mentioned. Taking the example of ROSNEFT, there have been analyzed functional features of corporate center and strategical business units specific to oil and gas companies. Restructuring milestones and deadlines are set out; procedures, to be executed, are streamed by time periods. Divergent views of Western and Eastern management schools' representatives were held concerning setting strategical goals.

Key words: methodology, criteria, restructuring, management, effectiveness.

References

1. Banadzhi M., Bazerman M., Chu D. (2017). How ethical you are (un). In H. B. Articles, Decision Making Techniques (pp. 135 - 154). Moscow: Alpina Publisher.

2. Confucius. (b.d.). Lun Yu.

3. Marx, K. (bd). Capital is <https://www.esperanto.mv.ru/Marksismo/Kapital3/kapital3-15.html>.

4. Samuelson, PA, Nordhaus, V.D. (1997). ECONOMY. Moscow: Beanom - KnoRus.

5. Sing, O. Yu. (2018). Asian management style. Moscow: ALPINA Publisher.

6. Sun Tzu, Arkhashastra, Flavius ??Vegetius Renat, Niccolt Machiavelli. (2006). War Craft. Anthology of military thought. St. Petersburg: AMPHORA.

7. Thaler, R. (2018). New behavioral economics. Why do people break the rules of the traditional economy and how to make money on it. Moscow: BOMBORA.

8. Tan, H.-M. (2018). Search in yourself. An unexpected way to achieve success. Moscow: AST.

9. Schumacher, E. (b.d.). Small is beautiful. Economy for man. Card for the lost. - https://royallib.com/book/shumacher_ernst/maloe_prekrasno_ekonomika_dlya_cheloveka_karta_dlya_zabludivshihся.html

10. (COSO), С. о. (1992). Internal Control – Integrated Framework, ICIF. New York: AICPA.

11. Nippon Oil website - <https://web.archive.org/web/20130217112625/http://www.noe.jx-group.co.jp/english/company/organization/index.html>

12. CNPC website - <https://www.cnpc.com.cn/en/2014rupn/201609/d4089fa693074b1d9fbc6371e764867a/files/435a2f55035c4a0d9129f5337b0103e8.pdf>

13. Rosneft website - <https://www.rosneft.ru/docs/report/2017/ru/governance.html>

Особенности ведения совместного проектного процесса с учетом развития информационных технологий

Крылова Ольга Владимировна, старший преподаватель кафедры начертательной геометрии и графики ФГБОУ ВО «Национальный Исследовательский Московский Государственный Строительный Университет» (НИУ МГСУ), KrylovaOV@mgsu.ru

В статье рассматриваются вопросы ведения совместного проектного процесса группой предприятий строительной и жилищно-коммунальной отрасли, перечислены основные преимущества совместного ведения проектной деятельности группой предприятий. Рассматриваются особенности трактовки термина совместный проектный процесс (IDP) в различных источниках: как термин, определяющий особенности совместной работы с BIM; как основа для внедрения методов «зелёной архитектуры»; как организационная структура, на основе которой ведется разработка проекта группой предприятий. Рассмотрены требования к организационной структуре современной проектной организаций, общие тенденции развития организационных структур управления проектными организациями, приводится описание (образ) идеальной организационной структуры, а также особенности реализации совместной работы над проектом группой предприятий на основе виртуальной сетевой модели структуры управления проектом.

Ключевые слова: организационная структура, совместный проектный процесс, IDP, «зеленая архитектура», сетевая модель, виртуальная сетевая структура.

Анализ открытых источников по теме исследования показал, что основной чертой проектной организации будущего, для того, чтобы успешно развиваться в условия современного строительного рынка в России должна стать способность к постоянно-му приспособлению к динамично изменяющейся внешней среде. Организация должна обладать необходимыми механизмами адаптации, оргструктура будет меняться в соответствии с изменением внешних условий и объективных требований к ней. Анализ современных процессов и тенденций развития в этой области показывает, что наиболее важными чертами организационной структуры проектной организации в области строительства, станут такие, как большая гибкость, индивидуальный подход, преимущественно командная организация проектных работ, высокий уровень положительно направленной конкуренции в организации, широкое применение интегрированных информационных систем управления проектными работами. Кроме того, как это следует из теории управления организациями, предприятие получит необходимую гибкость в том случае, если модернизации подвергнутся ее основные определяющие элементы и процессы, основа организационной структуры проектной деятельности и методы ее ведения.

Частично проблемы управления отдельными группами и проектными командами в случае адаптивных структур, таких как матричная, можно решить путем введения самоуправления в рабочие группы, образованные вокруг решения строго определенного круга вопросов, командный способ организации проектных работ позволит быстро переключаться с одной задачи на другую, что повысит адаптивные свойства организации в целом.

В случаях крупных проектных организаций в области строительства, а также в тех случаях, когда крупная производящая компания организует достаточно большое число проектных организаций по разным направлениям, прослеживаются черты конгломератных или зонтичных структур. Зонтичная структура предполагает наличие крупного владельца производственных и информационных ресурсов, которые используются более мелкими предприятиями, являющимися дочерними юридически независимыми предприятиями, производящими проектные работы по различным направлениям.

Проведенный в рамках исследования анализ открытых источников, в открытых информационных ресурсах проектных организаций, говорит о следующих тенденциях в области организации проектных работ в области строительства:

- стремление к максимальной адаптационной способности приводит проектные организации к необходимости сделать организационную структуру наиболее гибкой, самый совершенный вариант в таком случае – это отсутствие структуры, точнее перевод ее в виртуальную информационную сеть, объединяющую поставщиков, специалистов, потребителей и общество в целом;

- взаимосвязи между отдельными группами внутри проектной организации и проектными командами аффилированных предприятий (субподряд, партнерские отношения), интенсивное сотрудничество и обмен данными между всеми участниками проектной деятельности становятся более важны чем сохранение внутренней организационной структуры;

- на первый план выходят внутренние качества, способности, уровень компетенции работников, возрастает роль нематериальных активов, информационных ресурсов, которыми обладает проектная организация;

- современная проектная организация – это в первую очередь взаимосвязи основных элементов – рабочих групп, среди которых преобладают горизонтальные и диагональные, вертикальные иерархические структуры отмирают за ненадобностью;

- сетевая структура, объединяющая различные функциональные группы, обладающие свойствами самоконтроля, мобильности, дискретности, не имеющие общего контролирующего центра; функции групп зависят от поставленных задач и внешних усло-

вий; какая-либо группа может временно выполнять координирующие функции;

- аутсорсинг – модель отношений между организациями – участниками проекта строительства, на основе которой возможна реализация сетевой структуры: часть организационной и проектной деятельности переносится за пределы организации, функциональные группы могут быть организованы на основе различных предприятий и продавать свою продукцию друг другу;

- широкое применение интегрированных информационных систем управления проектной деятельностью.

В сфере изучения вопросов, связанных с информационным моделированием зданий и сооружений, намечается процесс перехода от жесткого разделения направлений научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок между отделами внутри одной проектной организации, или между предприятиями, входящими в более крупную организацию, к совместному проектному процессу, объединяющему несколько исследовательских и проектных групп, который получил название интегрированный проектный процесс (integrated design process, IDP).

Интегрированный проектный процесс в области строительства можно определить, как методику разработки строительного проекта, которая подразумевает сотрудничество управляющей команды специалистов в разных областях инжиниринга, в которой проектные решения принимаются коллегиальным путем, что подразумевает всеобъемлющее понимание всего спектра проблем, возникающих при решении современных проектных задач. Интегрированный подход к организации проектных работ обеспечивает выполнение следующих требований:

- обеспечение заданной производительности объекта строительства;
- обеспечение высокого уровня энергетической эффективности;
- точное соблюдение графика разработки проекта;
- соблюдение финансовой дисциплины при производстве проектных работ;
- выполнение требований законодательства нашей страны в области проведения конкурсных отборов (тендеров).

При интегрированном подходе к проектированию, состав группы специалистов, осуществляющих управление проектными работами не ограничивается лишь специалистами организации,

непосредственно разрабатывающей проект строительства, также могут привлекаться представители организаций контрагентов и аффилированных предприятий, для чего применяются интегрированные системы управления:

- представители заказчика проектных работ;
- организации, ведающие вопросами городской архитектурной застройки;
- организации, осуществляющие эксплуатацию объектов недвижимости;
- субподрядные организации, поставляющие строительные материалы, необходимое строительное оборудование, лизинговые компании.

В мире существует три основных направления развития методик применения интегрированного проектирования.

Интегрированный проектный процесс как часть концепции, получившей название «Зеленая архитектура», которая подразумевает, что проект строительства разрабатывается таким образом, чтобы наносить наименьший вред окружающей среде, здесь речь идет не только о соблюдении экологических и правовых норм в области защиты окружающей среды, но создание проекта объекта строительства, обладающего следующими параметрами:

- низкие эксплуатационные расходы;
- низкий уровень потребляемых ресурсов;
- применение долговечных и экологических материалов.

Зарубежные специалисты прямо указывают на необходимость взаимодействия всех заинтересованных в реализации проекта строительства организаций: специалистов эксплуатирующих организации, проектных отделов, организаций поставщиков строительных материалов, предприятий осуществляющих монтаж инженерного оборудования зданий на всем цикле реализации объекта строительства, который включает как стадии проектирования, возведения объекта, производство монтажных работ, так и стадии передачи в эксплуатацию, а так же демонтаж объекта (реконструкцию). То есть, по сути, «зеленое строительство» предполагает интегрированный проектный процесс, и наоборот.

Так же интегрированный проектный процесс понимается как основное направление развития современных систем автоматизации проектирования (САПР или CAD – систем). Основой современных образцов программных продуктов в сфере автоматизированного проектирования в области строительства является BIM

(Building Informational Model) – информационная модель здания. 3D модель здания, содержащая базу данных обо всех элементах, является основой для совместной работы над проектом множества специалистов. Тенденция развития BIM-технологий такова, что модель предлагается использовать не только на стадии проектирования объекта строительства, но и использовать данные, содержащиеся в базе данных модели для управления жизненным циклом объекта, что предполагает участие строительных и эксплуатационных организаций в формировании проекта (модели).

Интегрированный проектный процесс как синоним управления проектной деятельностью. В терминах проектной и инвестиционной деятельности в США есть понятие IPD (Integrated Project Delivery), которое означает организационную схему совместного процесса ведения проекта от разработки замысла будущего объекта недвижимости, до ввода объекта в эксплуатацию, с обязательным участием заинтересованных в реализации проекта строительства предприятий во всех стадиях разработки проекта.

Учитывая вышеизложенные примеры организационных структур, методика IPD наиболее соответствует горизонтальной сетевой модели организации проектной деятельности, так как договорные отношения между участниками интегрированного проектного процесса являются основой для объединения заинтересованных в реализации проекта строительства сторон.

Подытоживая рассуждения о новейших видах организационных структур и схем организации проектных работ, можно сделать два промежуточных вывода:

- вертикальные иерархические связи заменяются горизонтальными, дополняются диагональными связями, вертикальные структуры превращаются в сетевые;
- возрастает роль контрактных экономических связей между предприятиями, участвующими в проектом процессе.

Непосредственными участниками интегрированного проектного процесса должны являться все организации, заинтересованные в реализации проекта строительства, в число которых входят не только предприятия, осуществляющие непосредственно строительство, но и организации – выгодоприобретатели от результатов возведения данного объекта недвижимости, в том числе предприятия осуществляющие эксплуатацию бу-

дущего объекта, арендаторы, представители заказчика строительства.

Литература

1. Азимов Б.М., Буцацкий В.В., Буцацкий И.В., Отман В.Х. Проектный менеджмент в проектной организации (вторая редакция) – М. ИВЦ «Гипрософт», 2013 г., 121 с.

2. Большаков С.Н. Методологические основы формирования виртуальных организационных структур предприятий в рамках строительного комплекса // Вестник МГСУ. 2013. №10. С. 287-294.

3. Большаков С.Н. Системотехника проектирования виртуальных организационных структур предприятий строительного комплекса // Вестник МГСУ. 2013. №10. С.258-265.

4. Грахов В.П., Мохначев С.А., Манохин П.Е., Иштрыков А.Х. Совершенствование организации проектных работ путем внедрения технологий информационного моделирования // Современные проблемы науки и образования №1, 2015 г. – С.615

5. Исмаилова И.Т. Сетевая организационная структура как фактор повышения эффективности принимаемых решений // РППЭ. 2010. №2. С. 24.

6. Казиева Ж.Н., Махмудов М.К. Совершенствование организационной структуры строительного предприятия на основе сетевых технологий // РППЭ. 2014. №8 (46). С. 149-152.

7. Крылов Е.Н. Методика развития информационной структуры управления проектными работами // Наука и бизнес: пути развития № 10, 2018 г.;

8. Манухина Л.А., Ященко А.А. Интеграция организационно-технологических решений в BIM // Инновационные технологии в науке и образовании. 2015. №2(2). С. 246-249.

9. Курбанова И.Т. Формирования сетевой организационной структуры управления ассоциацией малых предприятий сферы услуг // Вестник ДГТУ. Технические науки. 2011. №2. С. 193-195.

10. Новикова А.Н. Три точки зрения на понятие «интегрированное проектирование» // Технические науки - от теории к практике: сб. ст. по матер. XXXVI

междунар. науч.-практ. конф. № 7(32). – Новосибирск: СибАК, 2014.

11. Стасинопулос П. Проектирование систем как единого целого. Интегральный подход к инжинирингу для устойчивого развития / П. Стасинопулос. – М.: Эксмо, 2012. – 288 с.

12. Султанов И.А. Организационные модели структур проектной деятельности [Электронный ресурс] / режим доступа <http://projectimo.ru/upravlenie-proektami/organizacionnaya-struktura-proekta.html>

13. Султанов И.А. Структуры проекта на службе его управления [Электронный ресурс] / режим доступа <http://projectimo.ru/upravlenie-proektami/struktura-proekta.html>

14. Ягунова Н.А. Роль организационных структур управления в интенсификации процесса управления // Вестник ННГУ. 2012. №5-1. С.229-235.

15. Keeler M. Fundamentals of Integrated Design for Sustainable Building / Keeler M., Burke B. US Green Building Council; 2 edition, 2009. – 360 p.;

Features of an integrated design process with the development of information technologies

Krylova O.V.

NRU MGSU

The article discusses the issues of conducting a joint project process by a group of enterprises of the construction and housing and utilities industry. The features of the interpretation of the term integrated design process (IDP) in various sources. The requirements for the organizational structure of the modern design organizations are considered; the image of the ideal organizational structure is described, as well as the peculiarities of the joint implementation of the project by a group of enterprises based on the virtual network model of the project management structure.

The article discusses the issues of conducting an integrated design process by a group of enterprises in the construction and housing and utilities sector, and lists the main advantages of the joint design process activities by a group of enterprises. The features of the interpretation of the term integrated design process (IDP) in various sources are considered: as a term defining the features of teamwork with BIM; IDP as a basis for introducing "green architecture" methods; IDP as an organizational structure, on the basis of which the project is being developed by a group of enterprises. The requirements for the organizational structure of modern design organizations, the general trends in the development of organizational structures for managing design organizations are described, a description (image) of the ideal organizational

structure, and also the features of the joint implementation of a project by a group of enterprises based on a virtual network model of a project management structure are given.

Keywords: organizational structure, integrated design process, IDP, «green architecture», network management model, virtual network structure.

References

1. Azimov B.M., Buchatsky V.V., Buchatsky I.V., Othman V.Kh. Project management in the project organization (second edition) - M. IC "Giprossoft", 2013, 121s.
2. Bolshakov S.N. Methodological basis for the formation of virtual organizational structures of enterprises in the framework of the construction complex. Vestnik MGSU. 2013. №10. Pp. 287-294.
3. Bolshakov S.N. Systems engineering design of virtual organizational structures of enterprises of the building complex // Vestnik MGSU. 2013. №10. S.258-265.
4. Grakhov V.P., Mokhnachev S.A., Manokhin P.E., Ishtryakov A.Kh. Improving the organization of design work through the introduction of information modeling technologies // Modern problems of science and education №1, 2015. - P.615
5. Ismailova I.T. Network organizational structure as a factor in improving the effectiveness of decisions // RPE. 2010. №2. P. 24.
6. Kazieva J.N., Makhmudov M.K. Improving the organizational structure of the construction enterprise based on network technologies // RPPE. 2014. №8 (46). Pp. 149-152.
7. Krylov E.N. Methods of development of the information structure of the management of project work // Science and Business: ways of development No. 10, 2018;
8. Manukhina L.A., Yashchenko A.A. Integration of organizational and technological solutions in BIM // Innovative technologies in science and education. 2015. № 2 (2). Pp. 246-249.
9. Kurbanov I.T. Formations of the network organizational structure of the management of the association of small enterprises in the service sector. Vestnik DGTU. Technical science. 2011. №2. P.193-195.
10. Novikova A.N. Three points of view on the concept of «integrated design» // Technical Sciences - from theory to practice: Sat. Art. on mater. XXXVI Intern. scientific-practical conf. No. 7 (32). - Novosibirsk: SibAK, 2014.
11. Stasinopoulos P. Designing systems as a whole. Integrated approach to engineering for sustainable development / P. Stasinopoulos. - M.: Eksmo, 2012. - 288 c.
12. Sultanov I.A. Organizational models of the structure of the project activity [Electronic resource] / access mode <http://projectimo.ru/upravlenie-proektami/organizacionnaya-struktura-proekta.html>
13. Sultanov I.A. Project structures in the service of its management [Electronic resource] / access mode <http://projectimo.ru/upravlenie-proektami/struktura-proekta.html>
14. Yagunova N.A. The role of organizational management structures in the intensification of the management process // Bulletin of UNN. 2012. №5-1. S.229-235.
15. Keeler M. Fundamentals of Integrated Design for Sustainable Building / Keeler M., Burke B. US Green Building Council; 2 edition, 2009. - 360 p.;

Формирование управленческих механизмов через риск-ориентированные подходы в управлении государственными закупками. цифровая экономика

Лабутина Нина Николаевна

аспирант кафедры управления государственными и муниципальными закупками, Московский городской университет управления Правительства Москвы, 1241kl@mail.ru

В статье рассматривается вопрос формирования управленческих механизмов через риск-ориентированные подходы. Цель статьи – на основе имеющегося опыта формирования управленческих механизмов выделить основные механизмы, необходимые при реализации риск-ориентированного подхода в управлении закупочной деятельностью.

В статье выделяются такие ключевые механизмы, как: обеспечение безопасности процесса закупочной деятельности, а именно применение электронного документооборота и электронной цифровой подписи, «управление рисками»: заранее просчитанный и разработанный сценарий при реализации той или иной программы, информационная технологизация процессов финансового контроллинга для управления затратами, внедрение унифицированной системы закупок, единых норм и правил для всех участников рынка, формирование и развитие закупочной деятельности с учетом международного опыта и опыта субъектов Российской Федерации, формирование кадрового потенциала системы закупок и другие.

Автор статьи делает вывод о том, что внедрение риск-ориентированного подхода позволяет достичь максимального эффекта при минимальных затратах, при этом есть острая необходимость всестороннего развития и применения риск-ориентированного подхода в развитии и управлении экономикой и закупочной деятельностью во всех сферах экономики на всех этапах закупочной деятельности.

Ключевые слова: цифровая экономика, закупочная деятельность, управленческие механизмы, риск-ориентированный подход, менеджмент.

На сегодняшний день одним из актуальных вопросов является развитие цифровой экономике в сфере закупок. При этом данная тема является актуальной, как у представителей государства, так и у представителей бизнеса.

В различных сферах и направлениях на сегодняшний день идет анализ сферы закупок и поиск новых решений и механизмов, которые позволят при минимальных затратах получить максимальный результат.

Одним из ключевых направлений, но при этом малоизученным и соответственно малоприменимым, является риск-ориентированный подход к процессу закупочной деятельности. А формирование управленческих механизмов через риск-ориентированный подход в управлении государственными закупками на фоне развития цифровой экономики является практически неизученной темой.

В настоящий момент уже накоплен большой опыт в сфере закупочной деятельности, причем в каждой стране, в каждом субъекте Российской Федерации этот опыт имеет как положительную, так и отрицательную динамику по различным направлениям. Анализ, обобщение, выделение ключевых моментов и процесс формирования положительной динамики в сфере закупок является на сегодняшний день одной из ключевых задач. При этом, стоит отметить, что авторами практически не рассматриваются и не выделяются управленческие механизмы и роль развития цифровой экономики.

Итак, рассмотрим более подробно каждое из направлений и их взаимосвязь.

Управленческие механизмы.

При рассмотрении управленческих механизмов ключевым понятием является само определение понятия «Управление».

Интернет дает множество определений данного понятия, но ключевым определением понятия «управление» - является «менеджмент».

«Менеджмент (англ. management – управление, руководство, администрирование, дирекция, умение распоряжаться, владеть, управлять) или управление производством – разработка и создание (организация), максимально эффективное использование (управление) и контроль социально-экономических систем» - такое определение дает Википедия [8].

Каждая сфера закупок, каждый субъект закупки, государство или бизнес формируют свои управленческие механизмы.

При этом механизмы управления можно разделить на несколько направлений:

- механизмы планирования
- механизмы организации
- механизмы стимулирования
- механизмы оценки и контроля
- комплексные механизмы управления.

По моему мнению, одним из ключевых моментов управления механизмами является внедрение и развитие федеральной контрактной системы.

Данный вопрос также рассматривают в своих работах такие авторы как Старовойтов В.Г., Лапенкова Н.В., Андрюхагина М.Н., Ишмеева А.С. и другие.

Старовойтов В.Г., Лапенкова Н.В. в статье «Новая единая информационная система сферы закупок как инструмент реализации социально-экономической политики государства» показывает актуальность эффективности функционирования системы государственных и муниципальных закупок, рассматривает новые эффективные управленческие механизмы. Одним из таких механизмов, по мнению автора, является контрактная система в сфере закупок. «ЕИС попадает в категорию стратегических информационных систем, под которыми понимаются комплексы программных, аппаратных, инженерно-технических и иных средств, обеспечивающих управление страте-

гически важными в масштабах региона или страны структурами» [6]. Также авторами проведен анализ и выявлена эффективность использования Федеральным казначейством системы мониторинга и анализа эффективности бюджетных расходов при размещении и исполнении государственного и муниципального заказа. Это позволяет сделать выводы о том, что формирование единых систем анализа государственных закупок, размещения государственных закупок играет ключевую роль в развитии экономики страны.

Сформированная и функционирующая на сегодняшний день ЕИС создала комплексный инструмент управления сферы закупок, позволила осуществлять контроль в данной сфере от этапа планирования до этапа исполнения контракта.

Соответственно, можно сделать выводы о том, что внедрение и развитие Федеральной контрактной системы на сегодняшний день является одним из ключевых управленческих механизмов.

Андрофагина М.Н. в статье «Федеральная контрактная система как элемент развития сферы государственных закупок» выделяет определение «ФКС – это совокупность единых норм и правил, регулирующих единый цикл прогнозирования государственных потребностей и планирования госзаказчиками закупок, формирование и размещение заказов на поставку товаров, работ и услуг, исполнения и приемки результатов госконтрактов, мониторинга и анализа экономической эффективности закупок, использования данных мониторинга и анализа результатов при планировании госзакупок будущих периодов» [1]. Также, в статье говорится о том, что новый федеральный закон минимизирует коррупционную составляющую, так как одним из ключевых моментов закона является контроль всего процесса закупочной деятельности от планирования до исполнения контракта.

А.С. Ишмеева в статье «Федеральная контрактная система как элемент экономической безопасности сферы государственных закупок» рассматривает формы реализации закупок. «Электронная форма является лишь формой закупки и не меняет ни принципов выбора победителя, ни общих требования о защите конкуренции при проведении закупки. Иными словами, все то, что запрещено при проведении закупки в традиционной форме, запрещено и при проведении закупки в электронной форме. Избежать ошибок и сложностей при проведении

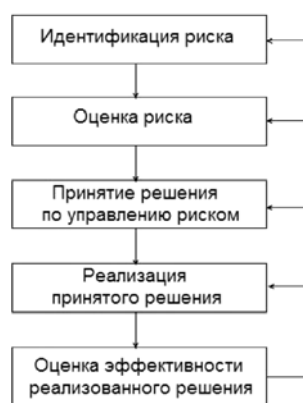


Рис. 1

Теоретико-методологическая база риск-ориентированного финансового механизма управления затратами (ФМУЗ)

Концепция, метод, механизм и инструмент	Характеристика	Связь с финансовым механизмом управления затратами
Системный подход (концепция)	Основан на теории активных систем, учитывающей состав и сущность объекта управления как системы и все взаимосвязи с системами, окружающей средой и активными элементами	Позволяет рассматривать процесс ФМУЗ предприятий как систему взаимосвязанных элементов, на основе учета свойств системы, ее составляющих и синергического эффекта
Стратегический менеджмент (концепция)	Управление, основанное на целеполагании, формировании и реализации стратегий, направленных на достижение поставленных целей, наиболее важной из которых является рост стоимости компании	Способствует реализации ФМУЗ предприятий в новых рыночных условиях
Концепции управления затратами	Содержат совокупность теоретических положений различных концепций управления затратами, элементов, обеспечивающих эффективность ФМУЗ	Обеспечивают прямую связь с процессами управления затратами на предприятиях и являются частью ФМУЗ
Финансовое планирование (механизмы)	Финансовое планирование, т.е. механизм управления затратами на основе бюджетов отдельных подразделений.	Способствует реализации функций прогнозирования, направленных на финансовую устойчивость компаний
Управление рисками (инструментарий)	Управление, основанное на идентификации, мониторинге и минимизации рисков	Позволяет выявить и нивелировать риски, которые свойственны ФМУЗ

Рис. 2

закупки в электронной форме помогут знания о правилах проведения конкурентной закупки как таковой и знания об электронной коммуникации и электронном документообороте, а также навык применения этих знаний с помощью инструментария электронной торговой площадки» [2]. Также, Ишмеева А.С. в своей статье делает акцент на безопасность самого процесса закупочной деятельности, а именно применение электронного документооборота и электронной цифровой подписи.

При этом необходимо выделить такую методологию управления, как «управление рисками».

Садовников И.В. в статье «Управление рисками в системе качества менеджмента вуза» рассматривает вопросы классификации и алгоритма управления рисками в высших образовательных учреждениях и предлагает укрупненную схему управления рисками (рис. 1).

Данный вопрос на сегодняшний день является одним из актуальных. Каждая организация, фирма, государственное учреждение, индивидуальный предприниматель, напрямую заинтересованы в минимизации рисков при осуществлении закупочной деятельности.

Эта тема рассматривается многими авторами, такими как Куриловой А.А., Рыскиной А.В., Сычевым Р.А., Шакировой Н.В.

А.А. Курилова в статье «Принципы формирования и реализации риск-ориентированного финансового механизма управления затратами на основе теории активных систем» формирует теоретико-методологическую базу риск-ориентированного финансового механизма управления затратами (рис. 2).

Рыскина А.В. в статье «Риск-ориентированный подход в управлении уровнем эффективности реализации государственных программ» анализируя не-

исполнение программных бюджетных назначений делает выводы о том, что «Опасность потерь, вытекающая из специфики явлений, влияющих на результат, порождает понятие риска, который, в свою очередь, становится следствием состояния неопределенности, когда субъект в долгосрочной перспективе не может с точностью спрогнозировать ход каких-либо действий или явлений. Для того, чтобы избежать подобных явлений, т. е. управлять ходом реализации, предлагается внедрить риск-ориентированный подход на этапе разработки ГП. Его сущность заключается в разработке ГП с учетом всевозможных рисков, которые могут возникнуть в ходе ее исполнения, что позволит достичь максимального эффекта в различных сценариях развития программы. Разрабатываемые сценарии развития, которые будут обозначены в документе с учетом предпринимаемых мер, позволяя избежать последствия воздействий возникающих рисков, что обеспечит достижение запланированных показателей даже при наличии так называемых «шоков» и позволит получить большую отдачу от используемых ресурсов» [4]. И, если в статье говорится о применении сценариев развития именно в области реализации государственной программы здравоохранения и социальной поддержки граждан, то на сегодняшний день необходимо говорить о всестороннем развитии и применении риск-ориентированного подхода в развитии и управлении экономикой и закупочной деятельности всех сфер экономики.

Р.А. Сычев в статье «Разработка системы финансового контроллинга на основе риск ориентированного подхода в корпоративном управлении» представляет систему управления финансовыми рисками предприятий на основе концепции риск ориентированного подхода, которая определяет необходимость информационной технологизации процессов финансового контроллинга для управления затратами.

Р.А. Сычев выделяет несколько ключевых факторов финансового контроллинга:

1. давление международных рынков капитала, как следствие, необходимо снижение издержек

2. изменение в системе динамики развития бизнеса в России, необходимость эффективного управления финансовыми потоками, внедрение риск-ориентированного подхода

Регулируемые риски:

- оппортунистический механизм информационного управления (раскрытие финансовой информации)

- финансовый контроллинг и риск-менеджмент (отсутствие внутреннего аудита в компаниях, слабая корпоративная система финансового управления)

- реализация модели инвестиционно-финансовой политики, привлечение кредитных ресурсов.

Анализ их работ позволяет сделать вывод о том, что внедрение риск-ориентированного подхода позволяет достичь максимального эффекта при минимальных затратах, при этом есть острая необходимость всестороннего развития и применения риск-ориентированного подхода в развитии и управлении экономикой и закупочной деятельности всех сфер экономики.

К риск-ориентированному подходу можно отнести работу Правительства РФ в управлении финансами:

- постановление от 18 мая 2016 г. № 445 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие федеративных отношений и создание условий для эффективного и ответственного управления региональными и муниципальными финансами» (в ред. Постановления Правительства РФ от 30.03.2018 N 364)

- постановление от 15 апреля 2014 г. № 320 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Управление государственными финансами и регулирование финансовых рынков» (в ред. Постановления Правительства РФ от 29.03.2018 N 340).

Немало важное значение и роль в механизме реализации данного подхода является внедрение и развитие цифровой экономики в сфере закупочной деятельности:

- переход закупок в цифровую сферу

- цифровизация на всех этапах закупочной деятельности: от планирования до исполнения контракта

- применение новых цифровых технологий и алгоритмов при анализе, планировании

- оцифровизация процесса закупок

- электронная торговля

- получение данных в реальном времени

- автоматизация анализа больших данных

- высокая скорость принятия решений

- решения в одно касание и многое другое.

Все вышеперечисленное уже является составляющим процесса закупочной

деятельности, но при этом постоянно совершенствуется и модернизируется, тем самым вывод процесс закупочной деятельности на более высокий уровень.

На сегодняшний день Правительство РФ делает больше уклон на контроль в сфере закупок. При этом практически не рассматривается тема риск-ориентированного подхода на начальной стадии планирования и всех этапах осуществления закупочной деятельности. При этом, на сегодняшний день есть все механизмы цифровой экономики для реализации данной задачи.

Исходя из всего вышесказанного, можно прийти к следующим выводам. На сегодняшний день вопрос формирования управленческих механизмов через риск-ориентированные подходы является актуальным.

Для формирования управленческих механизмов через риск-ориентированные подходы необходимо:

- выделение и разработка механизмов планирования, организации, стимулирования, оценки и контроля, комплексных механизмов управления

- развитие федеральной контрактной системы, создание единых портал для размещения закупок на всех уровнях субъектов Российской Федерации

- постоянный анализ и обмен опытом между субъектами Российской Федерации

- обеспечение безопасности процесса закупочной деятельности, а именно применение электронного документооборота и электронной цифровой подписи

- «управление рисками»: заранее просчитанный и разработанный сценарий при реализации той или иной программы

- информационная технологизация процессов финансового контроллинга для управления затратами

- разработка и внедрение унифицированной системы закупок, единых норм и правил для всех участников рынка

- формирование и развитие закупочной деятельности с учетом международного опыта и опыта субъектов Российской Федерации

- формирование кадрового потенциала системы закупок

- внедрение и развитие цифровой экономики в сфере закупочной деятельности.

Литература

1. Андрюхагина М.Н. Федеральная контрактная система как элемент разви-

тия сферы государственных закупок // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2013. № 3(47) С. 9 - 12.

2. Ишмеева А.С. Федеральная контрактная система как элемент экономической безопасности сферы государственных закупок // Сборник конференций НИЦ Социосфера. 2015. №27 С. 75 – 77.

3. Курилова А.А. Принципы формирования и реализации риск-ориентированного финансового механизма управления затратами на основе теории активных систем // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2011. №16 (58) С. 27 – 37.

4. Рыскина А.В. Риск-ориентированный подход в управлении уровнем эффективности реализации государственных программ // Сборник статей VII Международной научно-практической конференции. 2016. С. 87 – 89.

5. Садовников И.В. Управление рисками в системе качества менеджмента вуза // Сборник статей. Кулагинские чтения: техника и технологии производственных процессов. 2017. С. 27 – 30.

6. Старовойтов В.Г., Лапенкова Н.В. Новая единая информационная система сферы закупок как инструмент реализации социально-экономической политики государства // Экономика и управление. 2015 № 5 С.39 – 44.

7. Сычев Р.А. Разработка системы финансового контроллинга на основе

риск ориентированного подхода в корпоративном управлении // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. 2017 №1 (80) С. 24 – 27.

8. Википедия Менеджмент. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%B4%D0%B6%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82>

Development of management mechanisms using risk based approaches in the management of public procurement. digital economy

Labutina N.N.

Moscow Metropolitan Governance University

The article deals with the formation of management mechanisms through risk-based approaches.

The purpose of the article is to identify the main mechanisms necessary for the implementation of a risk – based approach in the management of procurement activities on the basis of existing experience in the formation of management mechanisms.

The article highlights such key mechanisms as: ensuring the security of the procurement process, namely the use of electronic document management and electronic digital signature, «risk management»: a pre-calculated and developed scenario in the implementation of a program, information technology processes of financial controlling for cost management, the introduction of a unified procurement system, uniform rules and regulations for all market participants, the formation and development of procurement activities taking into account international experience and experience of the subjects of the Russian Federation, the formation of human resources procurement system and others.

The author concludes that the introduction of risk-based approach allows to achieve maximum effect at minimum cost, while there is an

urgent need for comprehensive development and application of risk-based approach in the development and management of the economy and procurement in all sectors of the economy at all stages of procurement.

Key words: the digital economy, procurement, management mechanisms, risk-oriented approach, management.

References

1. Androfagina M.N. Federal contract system as an element of development of public procurement // Bulletin of the Saratov State Socio-Economic University. 2013. № 3 (47) p. 9 - 12.
2. Ishmееva A.S. Federal contract system as an element of economic security in public procurement // Proceedings of the SIC Sociosphere. 2015. №27 P. 75 - 77.
3. Kurilova A.A. Principles of formation and implementation of risk-based financial mechanism of cost management based on the theory of active systems // Financial analytics: problems and solutions. 2011. № 16 (58) p. 27 - 37.
4. Ryskina A.V. Risk-based approach in managing the level of efficiency of implementation of state programs // Collection of articles of the VII International Scientific and Practical Conference. 2016. P. 87 - 89.
5. Sadovnikov I.V. Risk management in the quality management system of the university // Collection of articles. Kulagin readings: technology and technology of production processes. 2017. p. 27 - 30.
6. Starovoytov V.G., Lapenkova N.V. New single information system of the procurement sphere as a tool for the implementation of the socio-economic policy of the state // Economics and Management. 2015 № 5 P.39 - 44.
7. Sychev R.A. Development of a financial controlling system based on risk-oriented approach in corporate governance // Science and Education: Economy and Economics; entrepreneurship; right and management. 2017 №1 (80) p. 24 - 27.
8. Wikipedia Management. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%B4%D0%B6%D0%BD%D1%82>

Современные подходы в области информационных систем и процессов сферы государственного управления: интеграция на основе построения комплексных информационных систем

Носачев Константин Владимирович
старший преподаватель, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (РАНХиГС), nosachev-kv@ranepa.ru

В статье рассмотрены информационные процессы в публичном управлении и государственной гражданской службе, которые характерны для лидеров программ «электронного правительства», отражены принципы развития информационных систем посредством глобальных цифровых платформ, на основе больших государственных информационных систем и их интеграции между собой. Рассмотрен опыт развития ERP-систем, как больших комплексных систем, автоматизирующих все бизнес-процессы организации, начиная с появления концепции MRP (планирования потребности предприятия в материальных ресурсах), посредством внедрения механизмов интеграции процессов производства, планирования и управления в единые цепочки бизнес-процессов всей организации, заканчивая появлением систем ERP II на основе самых последних достижений web-технологий. Изучение механизмов функционирования подобных систем позволяет создавать на их основе новые качественные ИТ решения для сферы государственного администрирования.

Ключевые слова: управление; инструменты управления; государственное управление; информационные процессы; ИТ-архитектура; бизнес-процессы; информационно-аналитические системы; электронное правительство; информационные системы; ERP-системы; BI системы; кадровая служба; государственные услуги.

Последнее десятилетие двадцатого и начало двадцать первого века отметились в сознании людей переходом в стадию стремительного роста информационных технологий, которые меняют парадигму прежних управленческих и информационных взаимодействий, становясь глобальными платформами. По спирали своего развития, информационные системы стремительно перешли от замкнутых систем масштаба одной организации к глобальным процессам интеграции систем и данных, охарактеризовав этим появление больших «открытых» систем. Для которых наиважнейшими параметрами становятся интеграция и организация единых принципов создания, обработки и хранения информации. Лучшие мировые производители ИТ решений максимально развивают различные направления информационно-аналитических систем, которые позволяют обрабатывать колоссальные объемы информации, из так называемой области «больших данных», производя их аналитику с максимальной визуализацией и последующей конвертацией в необходимые форматы данных для передачи во все взаимосвязанные программные средства, что становится жизненно необходимым, т.к. наступает эпоха единых информационных систем управления всем контентом и информационными процессами как внутри организации, так и во внешней среде. Таким образом, мы наблюдаем появление сложнейшей ИТ-архитектуры, включающей в себя большое количество специализированных модулей, технических средств и высококвалифицированного персонала. Произошел переход из технологического сегмента в новую идеологию, где информация становится первичной составляющей и главным активом организации, на основе правильной работы с которой, выстраиваются оптимальные цепочки бизнес-процессов. Вся произведенная информация в системе индексируется, что предоставляет возможность многократного ее использования в различных проектах и структурных подразделениях организации. Поэтому EAS-комплексы (EAS - Enterprise Application Suite: интегрированные системы управления предприятием) с каждым днем находят своих новых сторонников и развиваются семимильными шагами. Они объединяют, как представлено на рисунке ниже, все основные современные информационные системы в единое целое, куда можно также добавить системы SRM по управлению закупками, PLM-системы по управлению жизненным циклом продукта и т.д. (рис. 1).

Доказав свою актуальность в бизнесе, новые подходы становятся все больше востребованными и в госсекторе. Наступает время создания больших государственных информационных систем с возможностью их интеграции в единую глобальную систему. Это позволяет оптимизировать бизнес-процессы уже на уровне целой страны, а в перспективе и целого содружества государств. Кадровые службы в таком случае получат мощнейший инструмент, позволяющий обеспечить единообразие решений и сервисов, а самое главное, обеспечить глобальную аналитику кадрового состава, предлагая оптимальный подбор персонала и его ротацию. Это только маленькая часть положительных факторов от внедрения новых ИТ подходов. Для этих целей необходимо понимание лучших отечественных и мировых практик в области интеграции крупных информационных систем.

Обратимся вначале к лучшим мировым ИТ решениям, которые определяют пути развития общемировых информационных процессов и их стандартизации, т.к. только общепринятые стандарты позволяют объединить в единый пул всех производителей инновационных продуктов как в классе серверных платформ, так и клиентских приложений.

Изучение образцов лучшего мирового опыта выявило максимальную востребованность технологий, позволяющих максимально визуализировать и понять все основные бизнес-процессы, с последующим их внедрением в сферу информационных потоков организации. Подобные решения максимально представлены в современных ERP, BPM и ECM системах.

Класс ERP систем появился как следствие развития процессов интеграции отдельных узкоспециализированных решений в единую корпоративную информационную систему. Сам процесс проходил в несколько итераций. Началось все с разработки принципов оптимального управления производством APICS – American Production and Inventory Control Society (Американское общество по контролю за производством и запасами), которые послужили основой для появления в начале 1970-х гг. концепции MRP (Material Requirements Planning – планирование потребности предприятия в материальных ресурсах). Внедрение данных систем позволило синтезировать разрозненные процессы выпуска продукции, планирования и управления в единые цепочки бизнес-процессов всей организации. Недостатком этих систем было отсутствие учета нагрузки производственных мощностей, а также трудовых ресурсы. Это стало отправной точкой для появления новой концепции MRP II (MRP – Manufacturing Resources Planning) – системы планирования ресурсов производства. Со временем данная концепция получила свое развитие в виде ERP-систем (Enterprise Resource Planning) – систем планирования ресурсов предприятия, на основе принципа создания единого хранилища данных, содержащих всю деловую информацию, которая накапливается организацией в процессе своей жизнедеятельности:

финансовая информация;
данные:

- по управлению производством;
- по управлению персоналом и т.д.

Доступ к информационным ресурсам подразумевает внедрение политики информационной безопасности на основе строгих правил разграничения доступа каждого сотрудника с выставлением его уровня полномочий в системе.

В основании концепции MRP находится обязательное внедрение правил спецификации изделия (bill of material – BOM), что дает возможность выявлять все зависимости в компонентах, необходимых для выпуска готовой продукции (с учетом временных параметров) и добиться минимизации всех издержек производства. Это позволяет осуществить необходимый расчет потребностей организации в ресурсах с привязкой к конкретным срокам и объемам. На этапе появления MRP II систем встала задача эффективного управления всеми возможными ресурсами организации с возможностью качественного прогнозирования, плани-

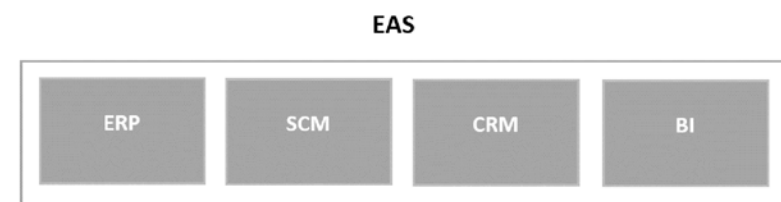


Рис. 1



Рис. 2

рования и контроля всего производственного процесса в течение всего жизненного цикла для продукта или услуги. В данной новой концепции был устранен важный недостаток предыдущей системы, который не учитывал производственные мощности организации, их загрузку и стоимость рабочей силы, что не позволяло точно определить стоимость используемых материалов и компонентов. Было обеспечено внедрение технологий планирования деятельности организации в натуральных единицах и финансовых показателях, с возможностью моделирования бизнес процессов с ответом на вопрос «что будет, если?». Это позволило включить в общие бизнес процессы методы ситуационного моделирования, которые предоставили возможность построения стратегии с глубиной планирования на отдаленную перспективу. В некоторых программных продуктах данного направления доступен горизонт планирования до ста лет, при условии необходимости подобного функционала для организации с возможностью оперативного внесения изменений и создания версий предполагаемого развития событий. Все это послужило появлению нового стандарта APICS для систем класса MRPII, который содержит описание 16 групп функций системы:

- § Планирование продаж и производства
- § Управление спросом.
- § Составление плана производства.

§ Планирование потребностей в материалах.

§ Спецификации продуктов.

§ Управление складом.

§ Плановые поставки.

§ Управление на уровне производственного цеха.

§ Планирование потребностей в мощностях.

§ Контроль входа/выхода.

§ Материально-техническое снабжение.

§ Планирование распределения ресурсов.

§ Планирование и управление инструментальными средствами.

§ Управление финансами.

§ Моделирование.

§ Оценка результатов деятельности.

Эти функции обеспечивают все процессы интеграции планирования в организации возможность согласования процессов управления во времени и пространстве. В начале 90-х гг. аналитическая компания Gartner Group ввела новое понятие для систем класса MRPII с интеграцией модуля финансового планирования FRP (finance requirements planning), которое получило название ERP (Enterprise Resource Planning) – система планирования ресурсов организации, которая обеспечивает одновременную доступность к информационным ресурсам любого числа сотрудников организации, без ограничений, но на основе четких правил политики разграничения уровней полномочий

и доступа. Это позволило создать глобальную информационную среду организации для автоматизации процессов планирования, анализа, учета и контроля основных бизнес-процессов. В состав такой интегрированной информационной системы могут входить:

- § ERP-система;
- § Электронный документооборот;
- § Коммуникационное платформенное ПО для возможностей сквозной интеграции;
- § ПО коллективной (групповой) работы сотрудников;
- § ПО оперативного анализа информации и поддержки принятия решений (ИАС, СППР);
- § ПО управления проектами;
- § ПО управления персоналом;
- § Средства геймификации;
- § Различные прикладные инструментальные средства.

В последнее время стали стремительно развиваться системы управления ресурсами и взаимоотношениями предприятия ERP II (Enterprise Resource & Relationship Processing – «Управление ресурсами и взаимоотношениями предприятия»). Это позволило перейти к максимальному взаимодействию организации, контрагентов, а также всех ее клиентов, создавая единое поле взаимодействия для повышения возможностей эффективного сотрудничества с другими организациями. ERP II стал следующим шагом развития ERP-систем, в которые получили максимальную интеграцию с системами по управлению взаимоотношениями с поставщиками (SCM) и управления отношениями с клиентами (CRM). Основу интеграции является корпоративный интернет-портал, который служит местом интеграции для всех участвующих в бизнес-процессах сторонне, с возможностью доступа к «облачным» массивам необходимой информации для анализа и оперативного управления организацией, а также взаимодействия всех сотрудников организации, партнеров и клиентов. Концепция ERP II направлена на автоматизацию всех внешних связей, для создания новой формы взаимодействия - «виртуального предприятия/организации», стыкуя производство, поставщиков, партнеров и потребителей в рамках портфеля или группы проектов. Система обладает развитыми мощными механизмами по управлению:

- § Финансами;
- § бухгалтерскому учету;
- § продажам;
- § закупками;

- § персоналом;
- § производством;
- § запасами;
- § взаимоотношениями с клиентами;
- § цепочками поставок.

Эти системы позволяют максимально эффективно предоставлять самым технологичным образом товары и услуги, формируя единую инфраструктуру обмена информацией между организацией, поставщиками и потребителями, посредством внедрения BPMN нотаций, сгенерированных в программные коды. Это позволяет визуализировать все бизнес-процессы внутри организации и во внешней среде (рис. 2).

Еще одной важнейшей составляющей является возможность для руководителей топ уровня принимать качественные управленческие решения на основе полного представления всех дел в организации на основе оперативной аналитики информации в различных интересующих срезах. Этому способствует внедрение модуля поддержки принятия решений с развитыми средствами захвата данных, их преобразования в необходимые форматы для дальнейшего использования с максимальной визуализацией на «выходе» посредством систем класса BI (Business Intelligence). Вся информация выводится в так называемых витринах данных или иначе говоря: дашбордах (dashboard), которые позволяют на одном экране вывести весь массив интересующей аналитической информации посредством графиков, диаграмм с возможностью геопозиционирования данных. В последнее время все больше в данных системах наблюдается использование технологий искусственного интеллекта, что позволяет производить аналитику по принципу 24/7. И чем больше масштаб влияния оперативной информации во всех глобальных процессах организации, тем все более становятся необходимыми системы аналитики данных. В эпоху цифровой экономики, когда решающим фактором становится онлайн реагирование на колоссальные по своему объему информационные потоки и различные бизнес-процессы, руководству необходимо оперативно получать предельно точную и при этом объективную информацию по состоянию дел как внутри организации, так и во внешней среде.

Литература

1. Иванова Г.Р. Электронные правительства: потенциал и практическое использование // М.: Знание, 2008
2. Бизнес-форум 1С:ERP - <http://www.1c.ru/bf/>

3. Владимир Репин. Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление // Манн, Иванов и Фербер, 2013

4. В. В. Ильин. Внедрение ERP-систем: управление экономической эффективностью // Тервинф, 2015

5. Портал Минкомсвязь России. Раздел «Электронное правительство» по адресу: <http://minsvyaz.ru/ru/activity/directions/484/>

6. Портал онлайн-сети Организации Объединенных Наций в области государственного управления и финансов (UNPAN) по адресу: <http://www.unpan.org>

7. Об информации, информационных технологиях и о защите информации: Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 149-ФЗ.

Modern approaches in the field of information systems and processes of public administration: integration based on the construction of integrated information systems

Nosachev K.V.

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA)

The article deals with information processes in public administration and public civil service, which are typical for the leaders of «e-government» programs, reflects the principles of information systems development through global digital platforms, based on large state information systems and their integration with each other. Experience of development of ERP-systems as the big complex systems automating all business processes of the organization is considered, since emergence of the concept of MRP (planning of need of the enterprise for material resources), by means of introduction of mechanisms of integration of processes of production, planning and management in uniform chains of business processes of all organization, finishing with emergence of systems of ERP II on the basis of the latest achievements of web-technologies. The study of the mechanisms of functioning of such systems allows to create on their basis new high-quality solutions for the sphere of public administration

Keywords: management; management tools; public administration; information processes; it architecture; business processes; information and analytical systems; e-government; information systems; ERP systems; BI systems; personnel service; public services.

References

1. Ivanova G. R. Electronic governments: potential and practical use // M.: Knowledge, 2008
2. Business forum 1C: ERP - <http://www.1c.ru/bf/>
3. Vladimir Repin. Business processes. Modeling, implementation, management // Mann, Ivanov and Ferber, 2013
4. V. V. Ilyin. The implementation of ERP-systems: management of economic efficiency // Terevinf, 2015
5. The Portal Of The Ministry. Section «E-government» at: <http://minsvyaz.ru/ru/activity/directions/484/>
6. The portal of the United Nations online network in public administration and Finance (UNION) is available at: <http://www.unpan.org>
7. On information, information technology and information protection: Federal law No. 149-FZ of 27 July 2006.

Управление сбытовой политикой 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, evsusoeva60@mail.ru

В статье рассматриваются понятие, сущность, роль, влияние сбытовой политики организации на ее эффективную деятельность. Особое место в этом вопросе отводится маркетингу, как составляющей цепочки: закупка – производство – продажа.

Исследуются положения, в котором находятся компании по части продаж, наделенные такими характеристиками, которые дают возможность классифицировать торговлю по организации системы сбыта и количеству посредников.

Дается классификация видов сбыта в зависимости от количества посредников, каналов распространения товаров. Делается акцент, что при перемещении продукции через каналы распределения при участии посредников, физическое движение может передавать права владельца. Определяется длина - число ступеней канала (однофункциональных посредников), ширина канала - количество посредников.

В статье прослеживается взаимосвязь между производителями, реселлерами и конечными потребителями. Доминирующую позицию в этих отношениях занимает производитель, учитывающий риски, стоимость маркетинга и прибыли. Проводится сравнительный анализ затрат разных каналов сбыта, который во многом зависит от долгосрочных контрактов между контрагентами. Неверный выбор канала распространения может привести к расторжению правовых соглашений и окажет влияние на показатели работы предприятия.

Ключевые слова: сбытовая политика, маркетинг, стратегия продаж, мерчандайзинг, политика продаж, транспортировка продукции, поставка товаров, служебный договор, система сбыта, прямой маркетинг, косвенный маркетинг.

Сбытовая политика создается на концепции последовательного исследования потребностей и запросов, восприятий и приоритетов, характерных потребителям продукции компании. Потребности и запросы потребителей меняются очень часто. Для эффективной сбытовой политики требуется регулярное обновление товаров и расширение ассортимента услуг, которыми в последствие пользуются потребители, такими как: гарантийный сервис, консультирование по использованию, обучение. В соответствии с данными принципами компании нужно совершенствовать свою работу быстрее и продуктивнее своих конкурентов, с учетом интересов, которые связаны с поддержанием и преумножением благосостояния самой компании, покупателей и общества. Сбытовая политика компании должна быть основой для создания ее снабженческой, производственно-технологической, инновационной и финансовой политики [3, 5].

Маркетинг - это функциональная составляющая производства, заключительное звено в цепочке: закупки - производство - продажа. Это набор управленческих решений, обеспечивающих сочетание производственных факторов во времени и пространстве, определяемых операционной деятельностью компании. Компания как независимый бизнес-объект, сформированный в соответствии с настоящим законодательством для производства, превращает сырье в готовые изделия и продает его для удовлетворения социальных потребностей. [4]. Определенный контент, темы, задачи и методы их исполнения зависят от уровня реализации управления производством [6, 10]. Функциональная область маркетинговых продуктов представлена ??на рисунке 1.

Функции управления производством определяют устойчивую часть административной деятельности, которая выражается в единообразии целей.

Функции маркетинга сосредоточены в руках менеджеров по маркетингу и высшего руководства компании. Аналитическая структура решений проблем маркетинга основана на теории управления маркетингом, его принципах и методах, научных фундаментальных теориях экономики, математики, науки о поведении. Стратегия продаж влияет на структурные роли маркетинга:

- исследование показателей сегментации рынка и планирования рекламы;
- заключение договорных обязательств с покупателями или посредниками;
- учет и контроль исполнения посредников;
- планирование доставки покупателям их товаров;
- утверждение каналов сбыта;
- разработка системы приема, хранения, упаковки, сортировки и поставки товаров покупателям;
- информационная, ресурсная и техническая поддержка продаж продукции;
- стимулирование реализации;
- налаживание обратной связи с потребителями [12].

Функции продаж приводят к разделению потока среди участвующих в обменном процессе, который направлен в противоположные между собой направления. У компаний есть альтернативные решения при организации распределения их продукции. Хотя они основаны на конкретной тенденции, они отвечают разнообразным потребностям конечного пользователя (или для создания механизма распределения, эффективного как для компании, так и для посредников). Ориентация и удовлетворение запросов потребителей и бренда – главная идея политики предприятия в сфере маркетинга [7].

Политику продаж производителя продукта нужно рассматривать как целенаправленный труд, принципы и способы сбыта которого предназначены для формирования потока товаров конечному потребителю. Главная цель - создание условий для преобразования запросов потенциального клиента в фактическом спросе на определенный продукт. Среди этих условий - свойства маркетинговой политики, распределения капитала (маркетинг, мерчандайзинг) вместе с функциями, возложенными на них. Основными составляющими политики продаж можно назвать [9]:

- 1) транспортировка продукции - пространственное передвижение от изготовителя к клиенту с сохранением характеристик товаров;



Рисунок 1- Место функциональной области сбыта в производственном менеджменте предприятия [6]

Таблица 1
Классификации по организации системы сбыта [11]

Признаки классификации	Виды сбыта	Схема
По организации системы сбыта	Прямой - непосредственная реализация продукции производителя конкретному потребителю.	<div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Производитель</div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Потребитель</div> </div>
	Косвенный - использование независимых торговых посредников в канале сбыта.	<div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Производитель</div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Оптовая и (или) розничная торговля</div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Потребитель</div> </div>

2) поставка товаров - отбор, сортировка, упаковка готовых товаров, а также физические действия по перевозу продукции, размещение заказанных товаров, проведение платежных и расчетных манипуляций, юридическая регистрация передачи права собственности на продукцию;

3) служебный договор с покупателем для изменения физического или интеллектуального уровня удовлетворенности потребителей, сведений о потребителях продукции и компании, а также поиск сведений о рынке.

Положение, в котором находятся компании по части продаж, наделено характеристиками, которые предоставляют возможность классифицировать торговлю по способам организации системы сбыта (таб. 1) и количеству посредников.

Прямой маркетинг предполагает прямые продажи товаров конечному потребителю. Следовательно, их партнеры - прямой канал продаж. Его главная характеристическая особенность - это способность изготовителя держать на контроле перемещение продукции до конечного потребителя и условия ее сбыта. При этом компания несет значительные производственные расходы из-за необходимости создания очень дорогих запасов. Достоинство этого типа маркетинга - максимизация суммы выручки, получаемой от реализации продуктов (услуг) [14]. Торговое преимущество прямого канала увеличивает шансы фактического анализа рынка их продукции, поддерживает тесную взаимосвязь с клиентами, проводит исследования для улучшения качества продукции, влияние на скорость реали-

зации для снижения дополнительной необходимости в оборотном капитале [2,3]. Компания предоставляет продукцию по каналам реализации (продажи). Канал распространения - это механизм, обеспечивающий транспортировку продукции по пунктам торговли [13]. При условии, когда механизм подразумевает косвенное участие в торговле торговым посредникам и разницу между изготовителем и конечным потребителем, это соединение называется косвенным каналом. Данные каналы основаны на опыте посредников и разных типах взаимодействия с точками сбыта. В таком случае компания переносит основные расходы на продажу, и соответствующая сумма риска условно не зависит от подрядчиков, уменьшая контроль над мерчендайзингом и, как результат, предоставляет им долю торговой прибыли. Есть также смешанные каналы, сочетающие в себе деятельность первых двух каналов распространения продукта [14]. Количество посредников каждой ступени каналов распространения может носить характер интенсивного, избирательного или исключительного (таб. 2) [14].

Несомненно, при перемещении продукции через каналы распределения при участии посредников физическое движение может сопровождать и передавать права владельца. Тогда целостность, передаваемая за посреднические права на продукт, вид передачи, уровень ответственности и риск, разные. Поэтому, набор посредников и каналов их участия становятся сложным механизмом.

При наличии косвенного канала распространения в компании, определяют его длину и ширину. Длина канала - это число ступеней канала, то есть однофункциональных посредников, а ширина канала - количество посредников, в большинстве случаев расположенных на одном уровне. Примеры длины маркетинговых каналов рассмотрены на рисунке 2 [14].

Ширина канала бывает узкой (рис. 3) [14].

Ширина канала бывает широкой (рис. 4) [14].

Вопреки тому, что основные критерии классификации только двух (основы структуры и количества посредников), взаимосвязь между производителями, реселлерами и конечными потребителями могут принимать разнообразные типы и виды. Доминирующую позицию при этом занимает производитель, что при подборе способа распространения первоначально учитывается распределение

факторов риска и оценивается стоимость маркетинга и прибыли [14].

Товар - это система, доставляющая продукцию по точкам продаж четко в один и тот же временной промежуток и с предельно возможным уровнем сервиса клиентов. По плану распределения подразумевается последовательное принятие решений по части физического передвижения и передачи права собственности на продукцию или услуги от изготовителя к пользователю, в том числе доставку, хранение и операции [15].

Сильнейшим инструментом для стимулирования и спроса является мерчандайзинг. Степенью результативности системы распределения является отношение стоимости компании к ее показателям. Главным показателем, достигаемым в системе распределения, считается уровень сервиса клиентов. Этот параметр качества является зависимым от некоторых факторов: быстроты выполнения и транспортировки, качества поставляемых товаров, оказания клиентам всевозможных услуг [8].

Итоги планирования распределения каналов значительно воздействуют на маркетинговые программы компании. Эти мероприятия в комплексе оказывают влияние на вложение денежных средств, их величину. Главная особенность распределения продукта планирования - это истинное определение форм организации продаж. Поэтому необходимо подобрать правильный канал распространения - прямой или с участием посредника. Соотношение каналов торговли по критерию, в котором добавляется стоимость продажи и торговую стоимость, показано на рисунке 5 [1].

Польза прямой транспортировки продуктов клиентам лично может быть эффективной, если количество продукции слишком большое, а потребительский рынок сосредоточен в неразвитом регионе. В этом производстве, которое реализуется, требуется особая форма сервиса или должна быть в наличии немалая сеть своих складов на рынках.

Значительная часть продуктов лучше всего реализуется через посредников. В данном случае есть некоторые принципы для выбора канала сбыта. В первую очередь, потребительский рынок включает не только регионы, он расположен во всем мире; доставка происходит маленькими партиями, но достаточно часто. [4]

Сравнительный анализ цены разных каналов сбыта должна быть связана с возможностями увеличения продаж то-

Таблица 2
Классификация видов сбыта

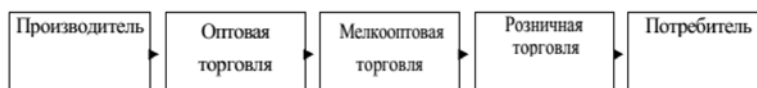
Признак классификации	Разновидности сбыта	Схема
По числу посредников	Интенсивный – большое число оптовых и различных посредников. Цель: расширение сбыта, приближение товара к потребителю	Производитель ↓ Оптовая торговля 1 / 2 / 3 / 4.....n ↓ Розничная торговля 1 / 2...1 / 2.....
	Селективный – ограничение числа посредников. Цель: достижение большого объема продаж при сохранении контроля над капиталом сбыта	Производитель ↓ Оптовая торговля 1 / 2 / 3 / 4.....n ↓ Розничная торговля 1 / 2 / 3....1 / 2 / 3.....
	Исключительный – малое (или единичное) число посредников. Цель: сохранение престижного образа и контроля за каналом сбыта.	Производитель ↓ Оптовая торговля 1 / 2 ↓ Розничная торговля 1 / 2 / 1



Косвенный канал первого уровня



Косвенный канал второго уровня



Косвенный канал третьего уровня.

Рисунок 2 - Уровни длины косвенных каналов



Рисунок 3 - Пример узкого канала сбыта

варов. Стоит заметить, что выбор канала распределения, как правило, связан с контрактами между контрагентами на длительный срок. Неверный выбор канала распространения может привести к расторжению правовых соглашений (контрактов), которые, несомненно, повлияют на эффективность и экономические показатели деятельности организации.

В итоге, ключом к исполнению целей промышленной организации служит выявление потребностей целевых рынков и доставление удовлетворенности покупателям наиболее эффективно, чем у конкурентов.

Создание плодотворной торговой политики компании должно осуществляться с учетом:

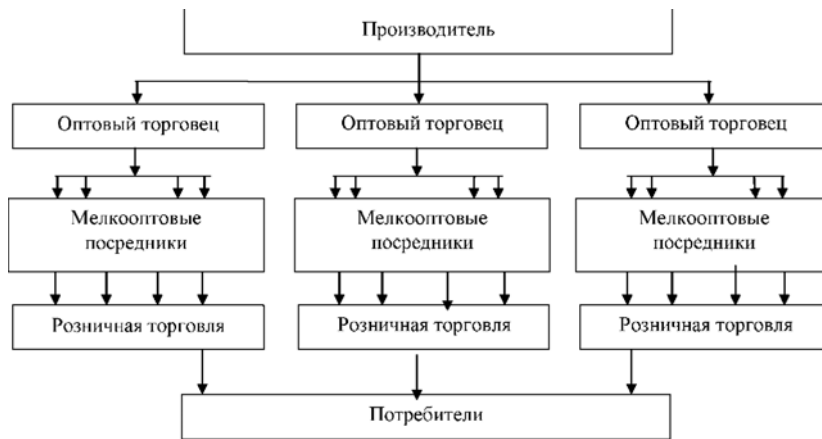


Рисунок 4 - Пример широкого канала сбыта

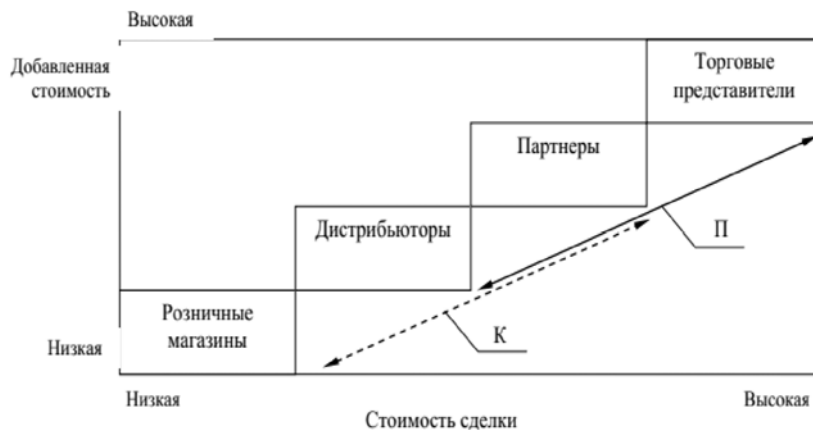


Рисунок 5 - Экономические критерии выбора каналов: П- прямого; К - косвенного

- оценки рыночных возможностей и концепций;
- изучение сильных и слабых качеств компании,
- ее потенциала и рисков;
- исследование интересов потребителей;
- работа по совершенствованию торговых агентов.

Торговая политика компании должна быть направлена на:

- получение дохода бизнеса на данном этапе, а также гарантия его обогащения в дальнейшем;
- удовлетворение запросов потребителей, основываясь на их материальные возможности;
- долгосрочная рыночная надежность компании, конкурентоспособность изделий данной компании;
- формирование позитивной репутации на рынке и уважение в обществе.

Литература

1. Болт Г. Дж. Практическое руководство по управлению сбытом / Г. Дж. Болт. - М.: Экономика 2015. - 272 с.

2. Балабанова Л.В. Управление сбытовой политикой: учебное пособие / Л.В. Балабанова, Ю.П. - М.: ДЕЛО, 2010

3. Галицкий Е.Б. Сбытовая политика фирмы / Е.Б. Галицкий. - М.: Вершина 2013. - 192 с.

4. Гольдштейн Г.Я. Маркетинговые решения по распределению товаров и услуг: Учебное пособие для магистрантов / Г.Я. Гольдштейн, А.В. Катаев - Екатеринбург, 2013.

5. Джей, Р. Малозатратный маркетинг / Р. Джей - М.: СПб: Питер 2014. - 240 с.

6. Жалило Б. Книга директора по сбыту / Б. Жалило - Санкт - Петербург: Издательство «Питер» 2015. - 320 с.

7. Завьялов П.С. Маркетинг в схемах, рисунках, таблицах. учебное пособие / П.С. - М.: ИНФРА-М 2016. - 496 с

8. Захарова Ю. А. Методы стимулирования сбыта: учебное пособие / Ю.А. Захарова - М.: Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2017.- 120 с.

9. Оховен Марио Магия энергичных продаж. Стратегия успеха в области сбыта / Марио Оховен - М.: Интерэксперт 2014. - 254 с.

10. Петрова Ю. А., Спиридонова Е. Б., Новикова А. С. Золотые правила успешного сбыта / Ю.А.Петрова, Е.Б.Спиридонова, А.С.Новикова - М.: Феникс 2014. - 160 с

11. Прайснер Андреас Сбалансированная система показателей в маркетинге и сбыте / Андреас Прайснер - М.: Гребенников 2015. - 308 с.

12. Фридман, Лоуренс Дж; Фьюри, Тимоти Р. Новые каналы сбыта - главное преимущество компаний / Лоуренс Дж. Фридман, Тимоти Р. Фьюри; [пер. с англ. Д. А. Куликова]. - Москва: Эксмо, 2009. - 346 с.

13. Фролочкина Т.В. Организация сбытовой деятельности предприятия // Т.В.Фролочкина. - Логистика. 2012. №1, с. 14-20.

14. Шнаппауф Рудольф Практика продаж. Справочное пособие по всем ситуациям в сбыте / Рудольф Шнаппауф - М.: Интерэксперт 2014. - 448 с.

15. Эванс Дж.Р.; Берман Б. Маркетинг / Дж.Р.Эванс, Б.Берман - М.: Экономика 2014. - 352 с.

Organization Sales Policy Management Sisoeva E.V.

Moscow State Institute of International Relations (University) of the Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation» Odintsovo branch
The article discusses the concept, essence, role, impact of the organization's sales policy on its effective activity. A special place in this issue is given to marketing as a component of the chain: purchase - production - sale.

We study the situation in which companies are located in terms of sales, endowed with such characteristics that make it possible to classify trade according to the organization of the sales system and the number of intermediaries. A classification of types of sales is given depending on the number of intermediaries and distribution channels for goods. It emphasizes that when moving products through distribution channels with the participation of intermediaries, physical movement can transfer the rights of the owner. The length is determined - the number of channel steps (single-function intermediaries), the channel width is the number of intermediaries.

The article traces the relationship between manufacturers, resellers and end users. The dominant position in this relationship is the manufacturer, taking into account the risks, the cost of marketing and profits. A comparative analysis of the costs of different distribution channels, which largely depends on long-term contracts between counterparties, is carried out. The wrong choice of distribution channel can lead to termination of legal agreements and will affect the performance of the enterprise.

Keywords: sales policy, marketing, sales strategy, merchandising, sales policy, product transportation, supply of goods, service contract, sales system, direct marketing, indirect marketing.

References

1. Bolt G.J. A practical guide to sales management / G.J. Bolt. - M.: Economy 2015. - 272 с.

2. Balabanova L.V. Management of sales policy: study guide / L.V. Balabanova, Yu.P. - M.: BUSINESS, 2010
3. Galitsky E. B. Sales policy of the company / E.Galitskiy. - M: Vertex 2013. - 192 p.
4. Goldstein G.Ya. Marketing solutions for the distribution of goods and services: A manual for graduate students / G.Ya. Goldstein, A.V. Kataev - Ekaterinburg, 2013
5. Jay, R. Low-cost marketing / R.J.- M.: SPb: Peter 2014. - 240 p.
6. B. Zhalilo. Book of the Sales Director / B.Zhalilo - St. Petersburg: «Piter» Publishing House 2015. - 320 p.
7. Zavyalov P.S. Marketing schemes, drawings, tables, tutorial / PS. - M.: INFRA-M 2016. - 496 с.
8. Zakharova Yu. A. Sales promotion methods: study guide / Yu.A. Zakharova - Moscow: Dashkov and Co., IP Air Media, 2017.- 120 p.
9. Ohoven Mario Magic is an energetic sales. Marketing success strategy / Mario Ohoven - Moscow: Interexpert 2014. - 254 с.
10. Petrova Yu. A., Spiridonova E. B., Novikova A. S. Golden rules for successful marketing / Yu.A. Petrova, E. B. Spiridonova, A. S. Novikova - Moscow: Fenix ??2014. - 160 с.
11. Prysner Andreas Balanced Scorecard in Marketing and Sales / Andreas Prysner - Moscow: Grebennikov 2015. - 308 с.
12. Friedman, Lawrence J; Fury, Timothy R. New distribution channels - the main advantage of companies / Lawrence J. Friedman, Timothy R. Fury; [trans. from English D. A. Kulikov]. - Moscow: Eksmo, 2009. - 346 p.
13. Frolochkina T.V. Organization of marketing activities of the enterprise // TV Frolochkina. - Logistics. 2012. №1, p. 14-20
14. Schnappauf Rudolph Sales Practice. Handbook for all situations in sales / Rudolf Schnappauf - Moscow: Interexpert 2014. - 448 с.
15. Evans J.P.; Berman B. Marketing / JR Evans, B. Berman - M.: Economy 2014. - 352 с.

Формирование комплексной системы инструментов и механизмов налогового регулирования для развития организаций инновационного сектора экономики

Григорьева Яна Александровна

аспирант, кафедра государственных и муниципальных финансов, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», grigorjeva.yana@yandex.ru

Трансформация российской экономики второго десятилетия XXI века направлена на достижения баланса между государством и бизнесом. Одним из ключевых факторов развития современного общества являются инновации, а наиболее приоритетным видом экономической деятельности – инновационная. Исходя из этого важнейшая задача государства состоит в формировании таких условий функционирования для организаций, которые были бы наиболее благоприятными.

Инновационная модель развития, для которой характерны постоянная модернизация производственных возможностей и человеческий потенциал, является наиболее подходящей альтернативой для России в условиях ее современной роли в мировой экономике.

Особое значение приобретает система налогообложения, которую можно представить, как одну из точек соприкосновения интересов государства, с одной стороны, и хозяйствующего субъекта – с другой стороны.

Данная статья посвящена исследованию формирования комплексной системы инструментов и механизмов налогового регулирования в целях развития организаций инновационного сектора экономики. Рассмотрен международный опыт использования налоговых инструментов для регулирования и развития организаций инновационного сектора экономики, выявлена необходимость совершенствования системы налогообложения, представлены основные рекомендации в рамках стимулирования развития инновационного сектора в виде формирования комплексной системы инструментов и механизмов налогового регулирования.

Ключевые слова: инновация, инновационная деятельность, налогообложение инновационной деятельности, налоговое регулирование, налоговые льготы, стимулирование.

Во многих развитых странах Запада переход к инновационной модели развития, для которой характерно преобразование знаний в важнейший стратегический ресурс роста экономики, уже совершен. США, Япония, Германия, Индия – это самые динамичные страны, для которых 85% прироста ВВП приходится на инновации, а вместе на эти страны приходится около 43% всего мирового ВВП.

Для более полной характеристики рассматриваемого вопроса были исследованы основные терминологии, имеющие отношение к инновационной деятельности, что, в свою очередь, позволило определить понятие предприятий, создающих и реализующих новые технологии. Для таких предприятий, по мнению А.В. Засимовой [7, с. 31], применимо понятие научно-внедренческих. Продвижение лицензий на перспективные разработки еще одно направление деятельности таких предприятий.

Вопросам указанной темы посвящали свои работы такие авторы, как Д.Г. Даниелян, С.А. Довтаев, А.В. Засимова, Д.К. Калабухова, Е.А. Кирова, И.А. Коростелкина, Ф.А. Мухаметов, М.Е. Орлова, С.В. Ратнер, И.А. Скворцова.

Для современного развития экономики России характерно отсутствие особого ускорения инновационного развития экономики, несмотря на наличие различных мер налоговой поддержки, которые применяются уже на данном этапе.

Ввиду этого, целесообразно в первую очередь, определить основные причины, которые сдерживают инновационный рост, установить существующие налоговые инструменты и рассмотреть возможности формирования комплексной системы, включающей меры, которые будут наиболее действенными в современных экономических условиях.

Нельзя не заметить, что переход российской экономики к 2020 г. на инновационный путь развития – это одна из основных целей Стратегии инновационного развития РФ. Это объясняет тот факт, что доля инновационных товаров значительно возросла за последние годы. Однако, несмотря на это, одной из основных причин, сдерживающих сегодня инновационное развитие является, по мнению, Д.Г. Даниелян [5, с. 90], недостаточное финансирование инновационного бизнеса.

Проведенное исследование существующих механизмов налогового стимулирования инновационной деятельности представляет собой анализ работ авторов [5-15], который позволил наглядно определить механизм налогового стимулирования, объект стимулирования и перечень стран, где используются данные меры налогового стимулирования.

Кроме указанных механизмов, следует представить еще один перечень налоговых льгот, рассмотренный в своей работе А.В. Засимовой [7, с. 32].

Представленные механизмы налогового стимулирования и виды налоговых льгот, позволяют прийти к выводу, что для России характерен низкий уровень налоговых льгот в сравнении с другими более развитыми странами, это подтверждается, как количественными, так и качественными критериями.

По мнению С.В. Ратнера [14], большинство стран формируют самостоятельно меры государственной поддержки и налогового стимулирования инновационной деятельности. При этом одни делают выбор в пользу более активных мер государственной поддержки, а другие – акцентируют внимание непосредственно на налоговом стимулировании с использованием налоговых инструментов.

По мнению Д.Г. Даниелян [5, с. 92], для зарубежных стран характерно сбалансированное регулирование развития организаций инновационного сектора экономики, так как сочетает в себе как прямое участие государства, так и косвенную поддержку.

При этом, для нашей страны, как отмечает Д.К. Калабухова [8, с. 64], налоговые инструменты можно разделить на такие группы как: те, которые применяются ко всем

налогоплательщикам и те, которые применяются для технопарков.

Проведенный анализ исследования С.А. Довтаева [6, с. 71] в области налогового регулирования инновационной деятельности показывает, что в программе государственной поддержки в виде налоговых льгот важное место отводится льготам по налогообложению капитала, труда и прибыли, как важнейшего условия обеспечения приемлемой налоговой нагрузки для бизнеса, особенно в инновационной сфере. Особое положение занимает НИК – налоговый исследовательский кредит, как основа налоговой льготы в налоговом субсидировании инноваций, который обеспечивает наряду с повышением общего уровня расходов на инновационные разработки, налоговую конкуренцию между странами, преследующими цель инновационного развития экономики.

Как отмечает, С.А. Довтаев [6, с. 72], среди отраслей, для которых характерен высокий уровень государственной поддержки, можно выделить такие как: аэрокосмическая, биотехнология, защита окружающей среды.

Анализируя вышесказанное, можно выделить еще одну причину, по которой происходит сдерживание инновационного развития экономики. Несмотря на то, что был представлен развернутый перечень механизмов налогового стимулирования и налоговых льгот, регулирование инновационных процессов, встроенных в общую систему мер поддержки, подлежит существенному изменению.

Е.А. Кирова [9, с. 79] отмечает, что, по мнению многих налогоплательщиков, существующая система налоговых стимулов является низкоэффективной. Основная причина заключается в недостаточном широком охвате сегмента инновационной деятельности существующими льготами, исходя из чего, они не будут оказывать должного уровня влияния.

На основании авторских исследований можно сделать вывод об отсутствии комплексности в системе налоговых инструментов, которые стимулируют развитие инновационной деятельности. Кроме этого нельзя не отметить факт отсутствия единого механизма, охватывающего все стадии инновационного процесса со стороны налоговых преференций.

Перспективу для решения данной проблемы открывает формирование комплексной системы инструментов и механизма налогового регулирования и стимулирования организаций инновационного сектора экономики.



Рисунок 1. Механизмы налогового стимулирования инновационной деятельности

Исходя из этого, И.А. Скворцова [15, с. 8] указывает на необходимость разработки комплекса мер, способствующих созданию концепции, направленной на исполнение налоговой политики. Выбор эффективных налоговых инструментов будет возможен в том случае, когда все меры будут сконцентрированы на ключевых задачах экономического развития, что обеспечит выполнение запланированных показателей целевого использования льгот.

Одним из ключевых факторов налогового регулирования и стимулирования является снижение уровня налоговой нагрузки объектов хозяйствования. А.В. Засимова [7, с. 31] указывает, что в том случае, когда налоговая нагрузка не будет снижаться после применения налоговых инструментов, они будут считаться малоэффективными. Так, изменение инновационной мотивации субъектов предпринимательства будет возможно тогда, когда за счет предоставления преференций налоговой нагрузка будет снижаться на 25%.

Опираясь на труды М.Е. Орловой [13], И.А. Скворцова [15], И.В. Аршинова [15], можно отметить в качестве рекомендации применение инновационной премии, которая будет способствовать уменьшению предпринимательских рисков и развитию инновационной деятельности. Сущность этого механизма заключается в том, что затраты на инновационную деятельность с коэффициентом до 1,5 будут относиться на расходы при налогообложении прибыли. Для более эффективного действия этого инструмента необходимо дать налогоплательщикам возможность самостоятельного установления коэффициента размером до 1,5, что в свою очередь, должно быть закреплено в учетной политике налогоплательщика. Данный инструмент будет способствовать повышению мотивации налогоплательщиков в отношении ведения инновационной деятельности.

Следующим инструментом, направленным на стимулирование и развитие инновационной деятельности, является

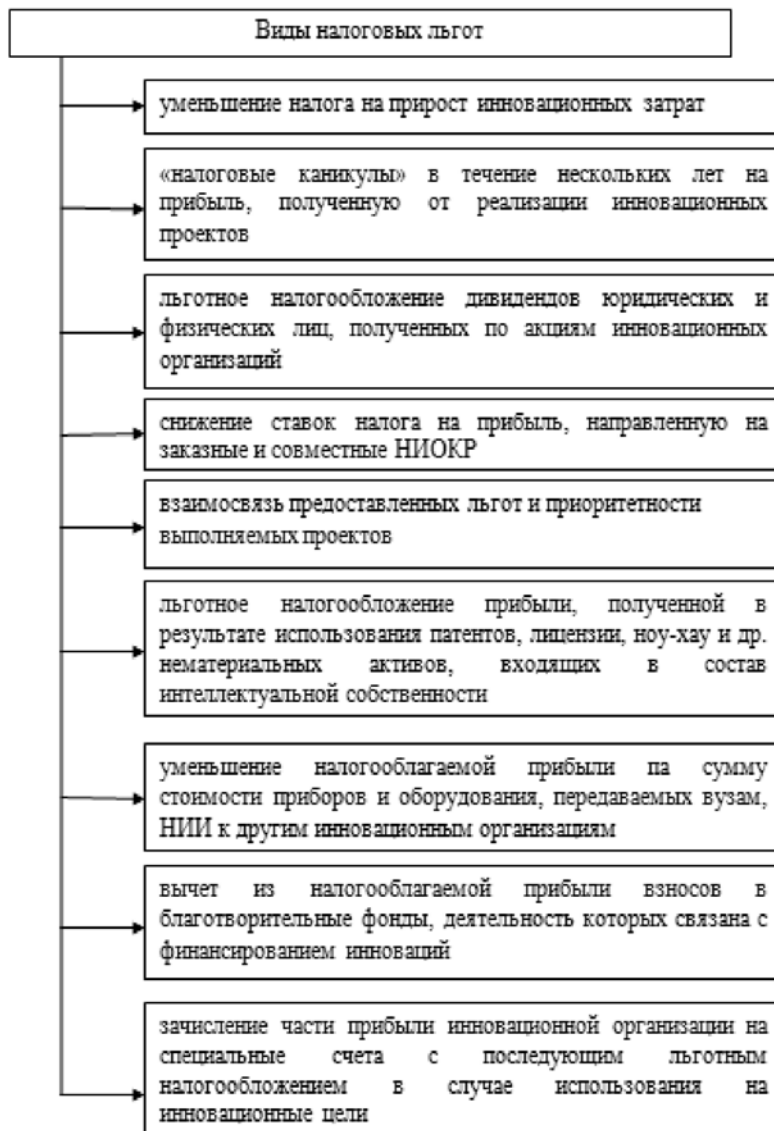


Рисунок 2. Виды налоговых льгот

поощрение коммерциализации исследований с помощью эффективной амортизационной политики. Как указывает И.А. Коростелкина [11, с. 96], такой инструмент позволит сократить налог на прибыль, что обусловлено тем, что хозяйствующие субъекты будут заинтересованы в скорейшей амортизации приобретенного инновационного имущества.

Скворцова И.А. [15, с. 9] в качестве мер по формированию комплексного механизма налогового регулирования рассматривает снижение срока использования нематериальных активов в целях амортизации с 10 до 3 лет. Кроме этого, только расходы на создание новой продукции необходимо относить к расходам на НИОКР.

С.В. Ратнер [14] рассматривает необходимость закрепления положения, согласно которому от уплаты налога бу-

дут освобождаться все организации в период до 2020 г., осуществляющие инновационную деятельность.

Таким образом, отсутствие единого механизма в рамках государственной поддержки инновационного развития приводит к неэффективности налоговых инструментов. Отсутствие комплексности налоговых преференций, направленных на развитие инновационной деятельности является основной проблемой налогового стимулирования инновационной деятельности.

Повлиять на мотивацию налогоплательщиков возможно за счет разработки комплекса мер, направленных на снижение налоговой нагрузки, что также позволит снизить риски неуплаты и уклонения от исполнения налоговых обязательств. Одним из основных принципов при формировании современного нало-

гового механизма, должен быть выбор наиболее эффективных инструментов, соответствующих приоритетным задачам государства и экономической системы. Систематическое использование инструментов налогового регулирования и реализация комплексной системы механизмов налогового регулирования способствуют ускорению инновационного развития экономики.

Литература

1. Madison A.D. The Futility of Tax Protester Arguments // *Thomas Jefferson Law Review*. 2017. Vol. 36. № 2. P. 254 – 308.
2. Dean S.A. Tax Deregulation // *New York University Law Review*. 2016. Vol. 86. № 2. P. 388 – 436.
3. Ault H.J. Some Reflections on the OECD and the Sources of International Tax Principles // *Tax Notes International*. 2015. Vol. 70. № 12. P. 1195 – 1201.
4. Налоговый кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 № 146-ФЗ (в ред. 13.07.2015 г.). – Доступно: СПС «КонсультантПлюс».
5. Даниелян, Д.Г. Современная система налогового регулирования инновационной деятельности в Российской Федерации / Д.Г. Даниелян, Х.К. Шапиева // В книге: *Актуальные проблемы развития современной экономики*. – 2016. – С. 90 – 96.
6. Довтаев, С.А., Цели и задачи налогового регулирования инновационной деятельности / С.А. Довтаев, Т.Х. Махмудова // *Актуальные вопросы экономических наук*. – 2016. – № 55-2. – С. 69 – 74.
7. Засимова, А.В. Льготное налогообложение инноваций как фактор стимулирования инновационной деятельности / А.В. Засимова, И.В. Аршинов // *Вектор экономики*. – 2016. – № 5 (5). – С. 31.
8. Калабухова, Д.К. Государственное регулирование инновационной деятельности в России / Д.К. Калабухова, А.А. Хечоян // В сборник статей *Международной научно-практической конференции*. – 2018. – С. 64 – 69.
9. Кирова, Е.А. Подходы к налоговому стимулированию инновационного развития экономики / Е.А. Кирова // *Инновационное развитие экономики*. – 2016. – № 3-1 (33). – С. 79 – 82.
10. Кирова, Е.А. Эффективное налоговое регулирование, как фактор ускорения инновационного развития экономики / Е.А. Кирова // *Известия Иркутской государственной экономической академии*. – 2015. – Т. 25. № 3. – С. 457 – 463.

11. Коростелкина, И.А. Налоговое регулирование инноваций: теоретический и организационно-управленческий аспекты / И.А. Коростелкина, М.В. Васильева / *Управленческий учет*. – 2018. – № 10. – С. 94 – 105.

12. Мухаметов, Ф.А. Налоговые стимулы в системе государственного регулирования инновации / Ф.А. Мухаметов / *Вестник Науки и Творчества*. – 2016. – № 5 (5). – С. 325 – 328.

13. Орлова, М.Е. Инструменты налогового стимулирования инновационной деятельности / М.Е. Орлова, Ф.А. Мухаметов // *Интерактивная наука*. – 2016. № 4. – С. 124 – 127.

14. Ратнер, С.В. Налоговое регулирование инновационного развития экономики: зарубежный опыт и перспективы для России / С.В. Ратнер, Д.В. Дира [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pandia.ru/> – (дата обращения 10.02.2019).

15. Скворцова, И.А., Аршинов И.В. Совершенствование налогообложения инновационной деятельности / И.А. Скворцова, И.В. Аршинов // *Вектор экономики*. – 2016. – № 4. – С. 7 – 10.

Formation of a comprehensive system of tools and mechanisms of tax regulation for the development of organizations of the innovative sector of the economy

Grigoreva I.A.

Saint-Petersburg state University of economics
The transformation of the Russian economy of the second decade of the XXI century is aimed at achieving a balance between the state and

business. One of the key factors in the development of modern society is innovation, and the most priority type of economic activity is innovation. On this basis, the most important task of the state is to create conditions for the functioning of organizations that would be most favorable.

The innovative development model, which is characterized by constant modernization of production capabilities and human potential, is the most suitable alternative for Russia in terms of its current role in the global economy.

Of particular importance is the taxation system, which can be represented as one of the points of convergence of state interests, on the one hand, and the economic entity - on the other. This article is devoted to the study of the formation of a complex system of tools and mechanisms of tax regulation for the development of organizations of the innovative sector of the economy. The article describes the international experience of using tax instruments to regulate and develop organizations of the innovation sector of the economy, identifies the need to improve the taxation system and presents the main recommendations in the framework of stimulating the development of the innovation sector in the form of creating a comprehensive system of tax regulation tools and mechanisms.

Keywords: innovation, innovative activity, taxation of innovative activity, tax regulation, tax privileges, stimulation.

References

1. Madison A.D. The Futility of Tax Protester Arguments // *Thomas Jefferson Law Review*. 2017. Vol. 36. No. 2. P. 254-308.
2. Dean S.A. Tax Deregulation // *New York University Law Review*. 2016. Vol. 86. No. 2. P. 388 - 436.
3. Ault H.J. Reflections on the International Tax Principles // *Tax Notes International*. 2015. Vol. 70. No. 12. P. 1195 - 1201.
4. Tax Code of the Russian Federation dated July 31, 1998 No. 146-ФЗ (as of July 13, 2015). - Available: ATP ConsultantPlus.
5. Danielyan, D.G. Modern system of tax regulation of innovation activity in the Russian Federation

/ D.G. Danielyan, H.K. Shapiyev // In the book: Actual problems of the development of the modern economy. - 2016. - pp. 90 - 96.

6. Dovtaev, SA, Aims and objectives of tax regulation of innovation activity / S. A. Dovtaev, T.Kh. Makhmudova // *Actual problems of economic sciences*. - 2016. - № 55-2. - P. 69 - 74.
7. Zasimov, A.V. Preferential taxation of innovations as a factor in stimulating innovation / A.V. Zasimov, I.V. Arshinov // *Economy Vector*. - 2016. - № 5 (5). - p. 31.
8. Kalabukhova, D.K. State regulation of innovation activity in Russia / D.K. Kalabukhova, A.A. Khechoyan // In the collection of articles of the International Scientific and Practical Conference. - 2018. - p. 64 - 69.
9. Kirov, E.A. Approaches to tax incentives for innovative economic development / E.A. Kirov // *Innovative development of the economy*. - 2016. - № 3-1 (33). - pp. 79 - 82.
10. Kirov, E.A. Effective tax regulation as a factor in accelerating the innovative development of the economy / Ye.A. Kirov // *News of the Irkutsk State Economic Academy*. - 2015. - T. 25. No. 3. - p. 457 - 463.
11. Korostelkina, I.A. Tax regulation of innovation: theoretical and organizational and managerial aspects / I.A. Korostelkina, M.V. Vasiliev // *Management Accounting*. - 2018. - № 10. - p. 94 - 105.
12. Mukhametov, F.A. Tax incentives in the system of state regulation of innovation / F.A. Mukhametov // *Bulletin of Science and Creativity*. - 2016. - № 5 (5). - p. 325 - 328.
13. Orlova, M.E. Tools of tax incentives for innovation / M.E. Orlova, F.A. Mukhametov / *Interactive science*. - 2016. № 4. - p. 124 - 127.
14. Ratner, S.V. Tax regulation of innovative development of the economy: foreign experience and prospects for Russia / S.V. Ratner, D.V. Dira [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.pandia.ru/> - (appeal date 02/10/2019).
15. Skvortsova, I.A., Arshinov I.V. Improving the taxation of innovation / I.A. Skvortsova, I.V. Arshinov // *Economy Vector*. - 2016. - № 4. - p. 7 - 10.

Особенности и закономерности развития финансового сектора стран с «формирующимися» рынками

Пилипосян Анна Арменовна

аспирант, кафедра международных финансов, Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации, piliposyan.a.a@my.mgimo.ru

Ткачев Василий Николаевич

кандидат экономических наук, доцент, кафедра международных финансов, Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации, Tkachev_mgimo@mail.ru

С 80-х годов XX в. в странах с «формирующимися» рынками происходили беспрецедентные изменения в финансовом секторе. Финансовые системы этих стран стали более открытыми и интегрированными в мировую экономику. В связи с этим возникла необходимость в осмыслении наблюдаемых изменений. В отличие от развитых стран, финансовые системы стран с «формирующимися» рынками изучены еще недостаточно. Большой интерес и практическую значимость имеет определение особенностей функционирования финансовых стран с «формирующимися» рынками. В настоящей статье рассмотрены проблемы и перспективы развития банковских и небанковских финансовых институтов у данной группы стран, вопросы собственности финансовых институтов, роль иностранного капитала в финансовом секторе. Отдельно рассмотрены условия развития компаний индустрии финансовых технологий (FinTech Companies).

Ключевые слова: страны с «формирующимися» рынками, финансовые рынки, финансовый сектор, банки, институциональные инвесторы, экономический рост, иностранный капитал, финансовые технологии.

Бурное развитие финансовых рынков и различных финансовых операций в мировой экономике во второй половине XX - начале XXI в. способствовало росту интереса к оценке роли финансовой системы в экономике, механизмам ее воздействия на экономический рост, причинам отличий в уровнях развития и структурах финансовых систем разных стран [4], [5], [20].

Отметим, что достаточно длительное время финансовая система представляла собой преимущественно банки и механизмы их взаимодействия, то есть, по сути, сводилась лишь к банковской системе. За последнее столетие возникло много новых финансовых институтов, различных финансовых рынков и финансовых инструментов. Поэтому теперь финансовая система понимается как совокупность институтов, инструментов и правил, которые способствуют перераспределению денежных накоплений между субъектами сбережения и инвесторами.

Соответственно и охват анализа оценки роли финансовой системы в экономике стал гораздо шире. Современные исследователи отмечают, что уровень финансового развития страны и правовая среда, в которой работают финансовые посредники и рынки, оказывают решающее влияние на экономическое развитие. В странах, в которых финансовый сектор развит более полно и правовые системы которых защищают права инвесторов, экономика растет быстрее, отрасли, зависящие от привлеченного финансирования, расширяются быстрее, новые фирмы создаются легче, фирмы получают больший доступ к финансированию и фирмы растут быстрее [17].

Современное научное обсуждение и анализ различных национальных финансовых систем в основном сосредоточены на противопоставлении и сравнении банковской финансовой системы и рыночной финансовой системы. Простое различие между банковской системой и рыночной системой выражается следующим образом: «В банковских финансовых системах, таких как Германия и Япония, банки играют ведущую роль в мобилизации сбережений, распределении капитала, контроле инвестиционных решений корпоративных управляющих, и предоставлении средств управления рисками. В рыночных финансовых системах, таких как Англия и США, рынки ценных бумаг занимают центральное место в банках с точки зрения предоставления сбережений общества фирмам, осуществления корпоративного контроля и упрощения управления рисками» [11].

Подобное деление представляется важным, так как между банками и небанковскими финансовыми институтами наблюдаются определенные различия в поведении. Например, когда дело доходит до сглаживания колебаний экономического цикла, банки и небанковские финансовые институты значительно различаются по своим последствиям. В условиях небольших спадов в экономике здоровые банки помогают сгладить шоки. Но когда рецессии совпадают с финансовыми кризисами, падение ВВП бывает в три раза более сильным для экономики, ориентированной на банки, чем для экономики, основной на рынке ценных бумаг и небанковских финансовых институтах [15].

Вместе с тем, в последнее время все чаще признается некоторое упрощение реальности при делении финансовых систем только на банковские и рыночные. Банки не всегда следует противопоставлять рынку. Все чаще специалисты начинают говорить о третьем типе финансовых систем – смешанных [21].

Большой интерес и практическую значимость имеет изучение особенностей функционирования финансовых систем и оценка их вклада в темпы экономического роста у стран с «формирующимися» рынками (далее – СФР). Начиная с 1980-х годов в этих странах наблюдались большие темпы роста ВВП и происходили беспрецедентные изменения в финансовом секторе. Развивающиеся рынки стали более открытыми и интегрированными в мировую экономику. Вместе с тем, в отличие от развитых стран, финансовые системы стран с «формирующимися» рынками изучены еще недостаточно. В связи с этим возникла необходимость в осмыслении наблюдаемых изменений.

Прежде всего, очевидно, что существует ряд особенностей в структуре собственности. СФР часто имеют высокую концентрацию госсобственности в банковском секторе (см. таб. 1).

Банковская сфера во многих странах СФР формировалась «сверху» и часто на основе государственных средств. Соответственно, сама собственность на банки обычно принадлежит не столько частному капиталу, сколько государству. В этом случае, во-первых, пассивы банков изначально формируются преимущественно не частными собственниками или населением, а на политическом уровне. Во-вторых, сама банковская деятельность носит подконтрольный власти характер, который выражается в следующем: выдача кредитов контролируется органами государственной власти.

Сторонники госконтроля утверждают, что правительства могут лучше распределять капитал на общественные нужды, и что частные банки более предрасположены к кризису, а общественная собственность оказывает стабилизирующее влияние на финансовую систему. Их оппоненты, напротив, доказывают, что повышенная доля государственного участия снижает эффективность функционирования банковского сектора и экономический рост.

Для банковских систем СФР характерен высокий уровень концентрации активов у нескольких крупнейших финансовых учреждений. При этом кооперация, а не конкуренция банков в этих странах становится определяющей в их деятельности. Соответственно, формирование групп, альянсов, но более всего - иерархических структур приобретает важное значение в банковской деятельности.

Высокий уровень концентрации может снижать эффективность банковских операций по двум причинам. Во-первых, повышается ставка по банковским кредитам вследствие монополизации рынка. Во-вторых, банки-монополисты получают более высокую банковскую маржу за счет введения более высоких ставок по ссудам и более низких по депозитам [7].

Постепенная либерализация (как внутренняя, так и внешняя) является еще одной определяющей характеристикой банковских систем СФР. Во многом начатые процессы приватизации (внутренней либерализации) предопределили необходимость привлечения иностранного капитала (внешней либерализации) в банковский сектор. Тенденция внутренней либерализации (изменение соотно-

Таблица 1

Доля банков с участием государства и зарубежных банков в отдельных развивающихся странах в 1995-2013 гг., % от общего количества банков

	Банки с участием государства			Банки с иностранным участием			
	1995	2008	2010	1995	2008	2010	2012-2013
Аргентина	50	38	44	26	31	26	27
Беларусь	71	78	72	0	22	27	32
Болгария	70	2	3	8	84	81	66
Бразилия	60	40	44	9	21	18	16
Зимбабве	26	1	8	46	84	46	36
Индия	77	70	74	1	8	7	3
Индонезия	64	38	38	4	33	34	26
Казахстан	19	1	23	13	13	17	15
Кения	15	5	5	27	40	37	33
Колумбия	37	6	6	6	22	20	14
Корея	29	22	22	2	77	77	7
Киргизия	-	18	20	-	72	46	78
Латвия	25	11	16	18	68	69	59
Литва	43	0	0	19	86	81	93
Малайзия	3	0	0	25	22	22	18
Мексика	53	14	13	2	84	85	71
Молдова	-	9	13	-	32	42	34
Пакистан	76	21	21	1	54	59	52
Перу	28	0	0	52	51	49	50
Россия	54	38	41	2	19	18	9
Румыния	89	6	8	0	88	84	81
Таджикистан	-	12	14	-	7	6	-
Турция	54	31	32	0	17	17	13
Украина	35	12	17	0	51	48	32

шения формы собственности), выражающейся в постепенной приватизации, ведет к улучшению функционирования банковской системы в целом. Так, например, данные по приватизации 18 национальных банков в Аргентине с 1992 г. показывают, что баланс и отчеты о доходах вновь приватизированных банков приблизились к аналогичным показателям у частных банков, уменьшилось число невозвратных ссуд, издержки управления снизились. Пример Аргентины показывает, что приватизацию выгодно проводить, когда прямые выгоды политиков от банков небольшие и когда налагаются финансовые ограничения на политических деятелей.

Под финансовой либерализацией следует понимать устранение установленных государством ограничений в деятельности банков и других финансовых учреждений при оказании финансовых услуг, например, при предоставлении кредитов, оформлении вкладов и т.п. [8].

Недавнее исследование Международного валютного фонда показало, что государственные банки представляют только 18 процентов активов всей мировой банковской системы. Государственные банки широко распространены в Южной

Азии, на Ближнем Востоке и в Северной Африке. Однако помимо этих агрегированных статистических данных структура собственности существенно различается по странам. Государственные банки являются ключевыми игроками в небольшом количестве развитых и большом количестве развивающихся стран, при этом некоторые из них (в Китае, Индии и России) являются очень крупными. Доли активов государственных банков на протяжении длительного времени имела тенденцию к снижению во всех регионах. В развивающихся странах средняя доля банковских активов, находящихся в собственности государственных банков, снизилась с 40 процентов в 1995 году до 17 процентов в 2008 году [10].

После мирового финансового кризиса 2008 года стал наблюдаться возврат интереса к государственным банкам, так как многие страны с высоким уровнем дохода и развивающиеся страны рекапитализировали или национализировали проблемные банки. Наиболее показательны такие страны как Исландия, Казахстан, Великобритания и Венесуэла, где доля активов, находящихся в собственности правительства в банковском секторе, увеличилась более, чем на 10 процентных

Таблица 2
Кредит нефинансовому сектору экономики, % ВВП

	Банковский кредит			Небанковский кредит		
	2001-03	2008-10	2015-17	2001-03	2008-10	2015-17
Развитые страны						
США	48,9	54,8	51,5	93,6	110,0	98,7
Великобритания	87,3	102,9	88,3	69,1	89,2	78,9
Германия	100,4	87,9	76,0	29,5	29,1	30,2
Япония	104,0	103,4	107,3	76,6	63,8	48,1
Южная Корея	104,1	130,4	131,1	43,2	47,5	61,4
Развивающиеся страны						
Китай	115,4	118,1	155,3	1,2	17,0	51,7
Россия	17,9	39,5	52,6	9,4	15,5	16,1
Бразилия	53,0	61,3	72,3	37,5	66,7	69,4
Индия	34,1	53,6	54,1	1,4	4,0	3,4
Аргентина	13,8	12,3	14,5	28,4	7,2	4,7
Малайзия	135,5	113,3	132,5	2,1	3,8	4,7
Индонезия	18,7	25,2	35,1	6,5	1,5	5,1

Таблица 3
Страны-лидеры по внедрению финансовых технологий в отдельных видах финансовых услуг в 2017г.*
*доля финансовых технологий в общем объеме предоставляемых услуг, %

Денежные переводы и платежи	Финансовое планирование	Сбережения и инвестиции	Займы	Страхование
Китай 83%	Китай 22%	Китай 58%	Китай 46%	Индия 47%
Индия 72%	Бразилия 21%	Индия 39%	Индия 20%	Великобритания 43%
Бразилия 60%	Индия 20%	Бразилия 29%	Бразилия 15%	Китай 38%
Австралия 59%	США 15%	США 27%	США 13%	Южная Африка 32%
Великобритания 57%	Гонконг 13%	Гонконг 25%	Германия 12%	Германия 31%

пунктов в период с 2008 по 2010 год [10].

В целом можно констатировать, что как показывают данные таблицы 1, в развивающихся странах банков с участием государства не осталось совсем в таких странах, как Литва, Малайзия, Перу и Южная Африка. Менее 10% доля государства составляет в Болгарии, Кении, Колумбии и Румынии. А в Аргентине, Бразилии, Беларуси, Индии и России доля банков с участием государства свыше 40%. Процессы внешней либерализации (привлечение иностранного капитала) также существенно изменили в последние десятилетия картину финансового сектора развивающихся стран.

Факторы, способствующие проникновению иностранных банков на развивающиеся рынки, подразделяются на факторы, стимулирующие банки входить на рынки других стран, и на факторы, привлекающие банки именно на данный рынки [1].

К «толкающим» факторам можно отнести следующие: новые возможности для развития бизнеса, снижение нормы прибыли на активы и капитал, преимущества географической диверсификации бизнеса, экономия от масштаба, различия в стоимости банковских продуктов на разных рынках, следование стратегии развития. К «привлекающим» факторам относятся: макроэкономическая стабильность и потенциал развития экономики в целом, финансовая либерализация, уровень институционального развития, характеристики банковского рынка.

В банковской сфере развитие преимуществ интернализации связано с некоторыми ограничениями. Использование привычных для многих отраслей соглашений лизинга и франчайзинга затруднительно, что определяется как сложностью патентной защиты инноваций в банковской сфере, так и очень высоким репутационным риском для банка-принципала (ведь банк-франчайзи может

не выполнить обязательства перед третьими лицами).

Ряд сторонников эклектической теории считают важнейшей причиной зарубежной экспансии банков стремление интернализировать прежде всего информационные преимущества, которыми они обладают, обслуживая своих крупнейших клиентов, выходящих на зарубежный рынок: так глобализация компаний-клиентов влечет за собой глобализацию банков.

Именно, по причине дерегулирования финансового сектора все большая часть активов национальных банков СФР переходит под контроль иностранных банков. До 1980 г. вход иностранных банков в эти экономики был ограничен, но в 1990-е годы после снятия этих ограничений активность иностранных банков значительно возросла. В большинстве случаев проникновение иностранных банков происходит благодаря приватизации государственных банков (см. таб. 1).

Конечно, с одной стороны открытие национального рынка для иностранных банков позволяет повысить капитализацию и глубину национальной банковской отрасли, повышает конкуренцию в банковском секторе, повышает инвестиционную привлекательность экономики региона и открывает доступ к передовым банковским технологиям [18].

С другой стороны, повышается уязвимость стран к внешним шокам и снижается эффективность проведения национальной денежно-кредитной политики. Иностранные банки реагируют на сигналы страны своего базирования и на тенденции глобальных финансов, а не на действия местного центрального банка [12].

Сегодня банки с иностранным капиталом играют доминирующую роль во многих банковских системах по всему миру. В среднем на иностранные банки приходится 43 процента всех банковских активов во всех странах. Что касается развивающихся стран, то средняя доля активов, принадлежащих иностранным банкам, выросла с 16 процентов в 1995 году до 40 процентов в конце 1990-х годов и достигла 50 процентов к 2010 году [10].

Из приведенных нами в таблице 1 развивающихся стран, обращает внимание на себя Таджикистан, в котором до сих пор полностью отсутствуют иностранные банки. В Индии, Корее и Российской Федерации доля иностранного капитала в банковской системе тоже относительно невелика и не превышает 10%.

Страны лидеры по привлечению иностранного капитала (доля свыше 50%) – Перу, Пакистан, Латвия, Болгария, Мексика, Уругвай, Киргизия, Румыния, Литва.

Важной закономерностью развития финансового сектора развивающихся стран являются слияния и поглощения как метод консолидации активов через передачу прав собственности [16]. Увеличение концентрации в СФР происходит всякий раз, когда страны сталкиваются с финансовыми кризисами. Стоит отметить, что концентрированная банковская система может быть конкурентной, если она обеспечивает потенциал входа и выхода и рыночной дисциплины.

Отдельно стоит отметить такую особенность СФР, как институциональная нестабильность, которая заключается в отсутствии эффективных источников получения информации и несоответствии международным стандартам [9].

В отличие от развитых стран, в СФР институциональные инвесторы (особенно пенсионные фонды, страховые компании и микрофинансовые институты) и прочие финансовые компании долгое время играли малозаметную роль на рынке капиталов. Однако в последние годы в отдельных развивающихся странах доля небанковского кредитования экономики стала резко расти и даже приближаться к показателям развитых стран (см. табл. 2).

Безусловными лидерами здесь стали Китай и Бразилия. Если в Китае в 2001-03 гг. небанковский кредит составлял лишь 1% от ВВП, то в последние годы уже почти 52%. Бурный рост подобного кредитования не всегда приветствуется монетарными властями. В Китае его рассматривают как определенную угрозу финансовой стабильности и предпринимают меры по его обузданию. Дело в том, что в отличие от банков, деятельность прочих финансовых институтов в Китае еще не полностью отрегулирована и взрывной рост их операций может создать финансовые пузыри столь разрушительные для экономики [6].

Рассматривая особенности развития финансового сектора стран с «формирующимися» рынками необходимо отметить и активное развитие различных финтех стартапов и финтех индустрии в целом. Конечно, их размер и сфера деятельности еще далеки от подобных фирм в развитых странах, но они начинают оказывать определенное влияние на финансовые рынки этих стран. Ведущие развивающиеся страны по степени внедрения финансовых технологий уже даже пре-

восходят развитые страны (см. таб. 3) [2] [3].

Средний показатель внедрения финансовых технологий среди пяти развивающихся рынков (Бразилия, Китай, Индия, Мексика и Южная Африка), включенных в Индекс внедрения компании Эрнст энд Янг (EY FinTech Adoption Index) составлял в 2017 г. 46% по сравнению с глобальным уровнем внедрения в 33% [14].

Вместе с тем, можно выделить факторы, которые препятствуют росту технологических компаний в развивающихся странах, такие, как:

1. Низкий уровень предоставления финансовых услуг (доминирование денежных средств в сделках, неформальный кредит и сбережения)

2. Низкий уровень доходов и финансовой грамотности (транзакции с низкой стоимостью, меньшие сборы, необходимость обучения пользователей)

3. Слаборазвитые технологии и венчурные экосистемы (нехватка квалифицированных технических / финансовых предпринимателей, небольшие рынки, ограниченный потенциал доходов)

4. Относительно слабая инфраструктура (слаборазвитые платежные системы, данные о кредитоспособности клиентов, правовые механизмы обеспечения выполнения обязательств по платежам, энергоснабжение, телефонная связь / Интернет) [13].

Обобщая описанные нами особенности и закономерности развития финансового сектора стран с «формирующимися» рынками, можно подытожить, что эти страны хотят иметь финансовые системы, которые институционально и структурно напоминают структуры финансовых систем развитых стран и активно движутся в этом направлении, но выбирают разные траектории движения.

Основная задача для данных стран должна, на наш взгляд, состоять в том, чтобы развитие финансового сектора не представлялась как самоцель, а только как часть общеэкономического развития страны. Финансы должны играть не спекулятивную, а созидательную роль.

Литература

1. Николаев А.Ю. Проникновение иностранных банков на развивающиеся рынки: факторная модель // Известия Санкт-Петербургского университета экономики и финансов, 2008, № 4, С. 188-191.
2. Перцева С.Ю., Сергеевы К.В., Ткачев В.Н. Регулирование финансового

рынка: новейшие подходы и тенденции. // Инновации и инвестиции, № 11, 2018 г., стр. 143-147

3. Перцева С.Ю., Ткачев В.Н. Особенности регулирования финансовых рынков в цифровой экономике // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2018. – № 11. – С. 185-188.

4. Петров М.В. Мировая финансовая система: долгий путь к многополярности // Финансовый журнал. – 2018. – №2. – С. 47-58.

5. Петров М.В., Плисецкий Д.Е. Трансформация глобальных финансов // Мировая экономика и международные отношения. – 2010. – № 7. – С. 3-22.

6. Пилипосян А.А. Трансформация финансовой системы КНР // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2017. – № 8-9. – С. 302-304.

7. Юдина И.Н. Банковская система в развивающихся экономиках: Опыт становления, развития и кризисов: Монография. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2013, с. 75

8. Юдина И.Н. Банковские системы стран с формирующимися рынками: становление, развитие, управление: Монография. Барнаул: Филиал ВЭФЭИ, 2006, с. 95

9. Claessens S., Dunderhill G. The Political Economy of Basel II in the International Financial Architecture // Global Financial Integration Thirty Years on: From Reform to Crisis. Cambridge, 2010, p.113.

10. Cull, R., Martinez Peria, M.S. & Verrier, J., Bank Ownership : Trends and Implications. IMF Working Paper, 17/60. 2017

11. Demircug-Kunt, A. and Levine, R. "Bank-based and market-based financial systems: cross-country comparisons" in Ash Demircug-Kunt and Ross Levine (eds.) Financial Structure and Economic Growth: a Cross-Country Comparison of Banks, Markets, and Development, 2001, pp.81 -140

12. Denderskiy P, Paczos W. Foreign Banks and Monetary Policy in Emerging Economies. September 2016 https://editorialexpress.com/cgi-bin/conference/download.cgi?db_name=FESConf2017&paper_id=527

13. Digital Financial Services : Challenges and Opportunities for Emerging Market Banks. EMCompass, no. 42; International Finance Corporation, 2017

14. EY FinTech Adoption Index 2017
15. Gambacorta Leonardo, Yang Jing, Tsatsaronis Kostas. Financial structure and growth. BIS Quarterly Review, March 2014

16. Goddard, John and Molyneux, Philip and Zhou, Tim Mi, Bank Mergers and

Acquisitions in Emerging Markets: Evidence from Asia and Latin America, 2011

17. Gole Tom, Sun Tao. Financial Structures and Economic Outcomes: An Empirical Analysis. IMF Working Paper WP/13/121 May 2013

18. Gozgor, G. (2014). Determinants of domestic credit levels in emerging markets: The role of external factors. Emerging Markets Review, 18, pp. 1-18

19. IMF Rethinking Financial Deepening: Stability and Growth in Emerging Markets. IMF Staff Discussion Note 15/08 2015

20. Pasah, S. «Where is the cheese? Synthesizing a giant literature on causes and consequences of financial sector development», Policy Research Working Paper No.6655, World Bank, Washington, DC. 2013

21. Sawyer Malcolm. Bank-based versus market-based financial systems: a critique of the dichotomy. FESSUD, 2014

Features and patterns of development of the financial sector of emerging markets countries

Piliposyan A.A., Tkachev V.N.

Moscow State Institute for International Relations (University)

Emerging market economies have demonstrated unprecedented changes in their financial sector since 1980s. The financial systems of these countries have become more open and integrated into the world economy. The observed changes require a scientific research in this fields. In contrast to developed countries, the financial systems of emerging market economies have not been studied enough. Of great interest and practical

importance is the analysis of the peculiarities of the functioning of financial systems of emerging market economies. This article examines the problems and prospects of the development of banking and non-banking financial institutions in this group of countries, the issues of ownership of financial institutions, the role of foreign capital in the financial sector development. Special consideration is given to the assessment of the evolution of FinTech companies in these countries.

Key words: emerging markets, financial markets, financial sector, banks, institutional investors, economic growth, foreign capital, financial technologies.

References

1. Nikolaev A.Yu. Penetration of foreign banks in emerging markets: the factor model // News of St. Petersburg University of Economics and Finance, 2008, No. 4, p. 188-191.
2. Pertseva S.Yu., Sergeevykh K.V., Tkachev V.N. Financial market regulation: the latest approaches and trends. // Innovations and Investments, № 11, 2018, pp. 143-147
3. Pertseva S.Yu., Tkachev V.N. Features of the regulation of financial markets in the digital economy // Humanities, socio-economic and social sciences. - 2018. - № 11. - P.185-188.
4. Petrov M.V. The global financial system: a long road to multipolarity // Financial Journal. - 2018. - №2. - p. 47-58.
5. Petrov M.V., Plisetsky D.E. Transformation of global finance // World Economy and International Relations. - 2010. - № 7. - p. 3-22.
6. Piliposyan A.A. Transformation of the PRC Financial System // Humanitarian, Socio-Economic and Social Sciences. - 2017. - № 8-9. - C.302-304.
7. Yudina I.N. Banking system in developing economies: Formation, development and crisis experience: Monograph. - M.: RIOR: INFRA-M, 2013, p. 75
8. Yudina I.N. The banking systems of countries with emerging markets: the formation,

development, management: Monograph. Barnaul: Branch VZFEI, 2006, p. 95

9. Claessens S., Dunderhill G. The Political Economy of the International Financial Architecture // Global Financial Integration. Cambridge, 2010, p.113.
10. Cull, R., Martinez Peria, M.S. & Verrier, J., Bank Ownership: Trends and Implications. IMF Working Paper, 17/60. 2017
11. Demirguc-Kunt, A. and Levine, R. "Bank-based and market-based financial systems: Cross-country comparisons" in Ash' Demirguc-Kunt and Ross Levine (eds.) Financial Structure and Economic Growth: a Cross-Country Comparison of Banks, Markets, and Development, 2001, pp.81 -140
12. Denderskiy P, Paczos W. Foreign Banks and Monetary Policy in Emerging Economies. September 2016 https://editorialexpress.com/cgi-bin/conference/download.cgi?db_name=RESConf2017&paper_id=527
13. Digital Financial Services: Challenges and Opportunities for Emerging Market Banks. EMCompass, no. 42; International Finance Corporation, 2017
14. EY FinTech Adoption Index 2017
15. Gambacorta Leonardo, Yang Jing, Tsatsaronis Kostas. Financial structure and growth. BIS Quarterly Review, March 2014
16. Goddard, John and Molyneux, Philip and Zhou, Tim Mi, Bank Mergers & Acquisitions in Emerging Markets: 2011
17. Gole Tom, Sun Tao. Financial Structures and Economic Outcomes: An Empirical Analysis. IMF Working Paper WP / 13/121 May 2013
18. Gozgor, G. (2014). Determinants of domestic credit levels in emerging markets. Emerging Markets Review, 18, pp. 1-18
19. IMF Rethinking Financial Deepening: Stability and Growth in Emerging Markets. IMF Staff Discussion Note 15/08 2015
20. Pasah, S. Synthesizing a giant of the literature on the sector of financial sector development, Policy Research Working Paper No.6655, World Bank, Washington, DC. 2013
21. Sawyer Malcolm. Bank-based versus market-based financial systems: a critique of the dichotomy. FESSUD, 2014

Факторы долгосрочного долгового финансирования капиталоемких компаний

Бурдин Тихомир Тихомирович,
бакалавр экономики, МГУ имени М.В. Ломоносова, tikhomirburdin@yandex.ru

Гуров Илья Николаевич
к.э.н., кафедра финансов и кредита, МГУ имени М.В. Ломоносова, ingurov@mail.ru

Цель настоящего исследования заключается в выявлении факторов, определяющих долговую нагрузку и срочность погашения долгового финансирования капиталоемких компаний. На основе анализа панельных данных по 109 компаниям из 17 стран за период с 2002 по 2017 гг. авторы показали, что на указанные параметры значимое влияние оказывают страновые, отраслевые и специфические для компаний факторы. В частности, в развивающихся странах имеет место более высокая долговая нагрузка капиталоемких компаний. Рост инфляции не влияет на долговую нагрузку компаний, но приводит к снижению доли долгосрочного долга и сроков погашения долга. Доля основных средств в активах значимо влияет как на уровень долговой нагрузки, так и на сроки погашения долга. Ключевые слова: долгосрочное финансирование, финансовый долг, капиталоемкие компании

Введение

Капиталоемкие компании нуждаются в долгосрочном финансировании для реализации инвестиционных проектов. Реализация проектов такими компаниями приводит к росту запаса капитала в экономике, созданию новых рабочих мест, повышению производительности труда и, в конечном итоге, к росту экономики.

В России, однако, доступность долгосрочных рублевых финансовых ресурсов находится на низком уровне. Если компании с валютной выручкой имеют возможность привлечь финансирование, номинированное в иностранной валюте, то компании из многих отраслей, выручка в которых номинирована в рублях, фактически оказываются лишенными доступа к долговым финансовым ресурсам.

В связи с этим, актуальным является проведение исследований, направленных на выявление факторов, которые определяют уровень долговой нагрузки и срочность погашения финансового долга капиталоемких компаний.

Обзор литературы

В экономической литературе имеется большой объем исследований в области структуры капитала компаний. В работах (Kraus and Litzenger, 1973) была представлена теория «компромисса» (trade-off theory), предполагающая, что компании принимают решения относительно размера долга основываясь на компромиссе между выгодами от налогового щита и потерями, связанными с риском неплатежеспособности. В работе Майерса (Myers, 1984) представлена теория «иерархии» (pecking order theory), в соответствии с которой компании в первую очередь осуществляют финансирование инвестиций за счет прибыли, затем привлекают долг и только в последнюю очередь привлекают доленое финансирование. В работе соавтора настоящей статьи было показано (Гуров, 2015), что в России имеет место подтверждение теории иерархии, в связи с тем, что более рентабельные компании имеют сравнительно меньше долга в структуре капитала, так как они могут обеспечивать финансирование инвестиционных проектов за счет более предпочтительных источников (в частности, за счет прибыли). С. Попова и соавторы (2017) на основе эмпирического исследования показали, что объемы привлечения компаниями долгосрочного финансирования зависят от размера фирмы, ее прибыльности, структуры активов и отраслевой принадлежности.

В ряде исследований представлен анализ факторов срочности погашения долгового финансирования. Так, в статье Тасика и Валева (Tasic and Valev, 2009) показано, что темпы инфляции и волатильность выпуска имеют отрицательное влияние, а институциональная среда и уровень ВВП на душу населения имеют положительное влияние на долю долгосрочной задолженности сроком более 5-ти лет в общем финансовом долге. В исследовании Фэна и соавторов (Fan et al., 2004) показано, что более высокие темпы роста ВВП, как правило, ассоциируются с более высокими сроками погашения финансового долга компаний (как в развитых, так и в развивающихся странах). В исследовании Ванга и Сана (Wang and Sun, 2010) показано, что высокая инфляция негативно влияет на долю заемного финансирования и его срочность. В работе соавтора настоящей статьи показано (Гуров, 2015), что средний ожидаемый срок службы основных средств на конкурентных рынках должен определять сроки погашения финансового долга.

Методика исследования

Исследование проведено на основе годовых данных по 109 компаниям из 17 стран за период с 2002 по 2017 гг. Данные имеют панельную структуру. Использование годовых данных обосновано тем, что ряд регрессоров публикуется только на ежегодной основе. В настоящем исследовании компания считается капиталоемкой в случае, когда в соответствии с ее отраслевой принадлежностью и бизнес-моделью компании требуется осуществлять большой объем капиталовложений. Рассмотренные компании были разделены на 6 отраслей.

Для капиталоемких компаний большую роль имеет не только уровень долговой нагрузки, но и сроки погашения их финансовых обязательств (в связи с высокими сроками окупаемости инвестиционных проектов). В связи с этим в настоя-

Таблица 1
Состав финальной выборки
Источник: составлено авторами.

№ п/п	Отрасль	Количество компаний
1	Нефть и газ	44
2	Авиатранспорт	21
3	Химическая	12
4	Металлургия	12
5	Угольная промышленность	10
6	Горнодобывающая промышленность	10
Итого	6	109

Таблица 2
Описание использованных в исследовании показателей
Источники: PWC, всемирные налоговые сводки; инвестиционные агентства стран; Economist Intelligence Unit, Country Commerce и Country Finance, база данных World Economic Outlook.

Переменная	Описание
Economic-Type	Переменная принимает значение 1, если компания из развитой страны, и 0, если компания из развивающейся страны.
TaxBurden	Оценка компонента производится из трех количественных подфакторов: верхняя предельная ставка налога на индивидуальный доход; верхняя предельная ставка налога на корпоративный доход; общая налоговая нагрузка в процентах от ВВП. Каждая из этих числовых переменных взвешена в равной степени как одна треть компонента показателя.
Inflation	Ежегодное процентное изменение потребительских цен.
YearGDP GrowthRate	Годовые процентные темпы роста реального ВВП.
Govt Expenditure ofGDP	Компонент государственных расходов фиксирует бремя государственных расходов, которое включает в себя потребление государством и все трансфертные платежи, связанные с различными программами обеспечения прав.
Corporate TaxRate	Ставка налога на прибыль корпораций.
TaxBurden ofGDP	Налоговая нагрузка в процентах от ВВП.
PublicDebt ofGDP	Валовой государственный долг в процентах от ВВП, указывающий на совокупную сумму всех государственных займов за вычетом выплат, выраженных в валюте страны. Государственный долг отличается от внешнего долга, который отражает обязательства в иностранной валюте как частного, так и государственного секторов и должен финансироваться за счет валютных поступлений.
WorldRank	Итоговый показатель страны, характеризующий ее экономическую свободу
Financial Freedom	Финансовая свобода является показателем эффективности банковской деятельности, а также мерой независимости от государственного контроля и вмешательства в финансовый сектор. Государственная собственность банков и других финансовых учреждений, снижает конкуренцию и, как правило, снижает уровень доступа к кредитам. Страна с высшей финансовой свободой получает 100 баллов. Индекс оценивает финансовую свободу экономики, рассматривая пять областей: степень государственного регулирования финансовых услуг; степень государственного вмешательства в банки и другие финансовые фирмы, влияние правительства на распределение кредитов, степень развития рынка финансов и капитала; открытость для иностранной конкуренции.
Investment Freedom	В экономически свободной стране не было бы ограничений на поток инвестиционного капитала. Физическим лицам и фирмам будет разрешено без каких-либо ограничений переводить свои ресурсы в конкретные виды деятельности как внутри страны, так и за ее пределами. Такая идеальная страна получит 100 баллов по компоненту инвестиционной свободы. Индекс оценивает множество регуляторных ограничений, которые обычно налагаются на инвестиции. Баллы вычитаются из идеального балла 100 за каждое из ограничений, установленных в инвестиционном режиме страны.
v ₁ Integrated OilGas1	1, если компания относится к нефтегазовой отрасли. 0, если не относится
v ₂ Airlines	1, если компания относится к авиационной отрасли. 0, если не относится
v ₃ Coal	1, если компания относится к угольной промышленности. 0, если не относится
v ₄ Chemicals	1, если компания относится к химической промышленности. 0, если не относится

1 В модели используются только 5 бинарных переменных, т.к. в противном случае для любого значения « TotalDebt» выполнялось бы тождество: $v_1 + v_2 + v_3 + v_4 + v_5 = 1$, где v_5 – это созданная переменная отрасли. Данное тождество можно интерпретировать как наличие линейной зависимости регрессоров и невозможностью МНК -оценок. При расчетах в модель не включалась dummy -переменная для горнодобывающей отрасли «Mining».

в исследовании в качестве зависимой переменной использовались следующие показатели финансовой задолженности:

1. доля финансового долга в общем объеме пассивов компании,

2. доля долгосрочной задолженности (сроком погашения более одного года) в общем объеме финансового долга,

3. средневзвешенный срок погашения финансового долга (Duration), который отражает средневзвешенное по суммам

долга число лет до погашения задолженности.

Показатели 2 и 3 являются репрезентативными величинами для срочности погашения долга. Расчет показателя 3 (средневзвешенного срока погашения финансового долга) проводился на основе данных из примечаний к консолидированной финансовой отчетности, в которых раскрывались сроки и объемы погашения финансовой задолженности. Поскольку срок до погашения задается как интервальный (например, от 2 до 3 лет, или от 3 до 5 лет), то при расчетах использовалась середина интервала (в приведенном примере – 2,5 и 4 года соответственно). Более сложной является оценка среднего срока погашения для крайнего интервала (обычно компании указывают интервал «к погашению через X лет и более», где под X может указываться 3, 5, 7 и более лет). Исходя из анализа комментариев к финансовой отчетности в части сроков погашения финансовых обязательств, при проведении расчетов авторами делалось допущение, что срок погашения таких обязательств составляет 8 лет. Средневзвешенным такой показатель называется, поскольку сроки погашения долга взвешиваются по суммам, которые компания обязана погашать. Расчет средневзвешенного срока погашения проводится по следующей формуле:

$$\text{Duration} = \sum D_i \cdot x_i / D$$

Где Duration – средневзвешенный срок погашения, x_i – срок погашения соответствующей части долга, D_i – величина долга, которая должна быть погашена в срок i , D – общая величина долга.

Отметим, что расчет показателя средневзвешенного срока погашения задолженности проводился по аналогии с расчетом показателя дюрации Маколея, что и обосновало название этой переменной в настоящем исследовании (Duration). В финансах показатель дюрации обычно используется в качестве меры процентного риска, однако в настоящем исследовании данные показатель используется как мера срочности погашения финансового долга.

В качестве объясняющих и объясняемых переменных рассматривались показатели, отражающие страновые, отраслевые и специфические для компаний факторы (описание переменных приведено в таблице 2).

Для оценки моделей был использован «Групповой Взвешенный МНК» для панельных данных (Groupwise weighted least squares), один из аналогов взве-

шенного МНК (метод наименьших квадратов)

Основные результаты исследования. При проведении количественного исследования авторами была проведена оценка факторов, определяющих уровень долговой нагрузки, сроки погашения долга компаний из капиталоемких отраслей.

Рассмотрим результаты оценки регрессии, в которой зависимой переменной выступала величина долговой нагрузки (отношение всего финансового долга компании к балансовой стоимости активов).

В соответствии с полученными результатами долговая нагрузка капиталоемких компаний из развивающихся стран, в среднем, выше чем долговая нагрузка капиталоемких компаний из развитых стран на величину от 2,3 до 5,3 процентных пунктов (в зависимости от спецификаций модели). Это можно объяснить с точки зрения различий в уровнях защиты контрактов. В условиях плохой институциональной среды контракты на долговое финансирование лучше защищают права инвесторов, чем контракты на доленое финансирование. Поскольку в развивающихся странах уровень защиты контрактов ниже, то и долговое финансирование в них более предпочтительное для инвесторов, в связи с этим в развивающихся странах выше уровень долговой нагрузки компаний, чем в развитых странах (De Soto, 2000).

Показатель налога на прибыль корпораций значимо положительно влияет на величину долговой нагрузки, что может быть связано с выгодами от налогового щита.

Показатель остаточной стоимости основных средств также положительно влияет на долговую нагрузку компаний из капиталоемких отраслей. С одной стороны, этот результат может быть объяснен тем, что согласно «теории компромисса» компании, имеющие на балансе основные средства, будут привлекать больше долга, так как они могут предоставить в залог имеющиеся основные средства. С другой стороны, чем более высокую часть активов занимают основные средства, тем выше потребность компании в финансировании приобретения этих основных средств.

Также в соответствии с полученными результатами, величина инфляции не оказывает значимого влияния на уровень долговой нагрузки.

Величина рыночной капитализации компании отрицательно влияет на уровень ее долговой нагрузки. Однако сле-

Таблица 3

Влияние отраслевых эффектов на изменение величины долговой нагрузки капиталоемких компаний
Источник: составлено авторами

Показатель\Спецификация	1	2	3
const	0,240*** (0,009)	0,243*** (0,010)	0,350*** (0,012)
Economy Type	?0,050*** (0,005)	?0,053*** (0,007)	?0,023*** (0,006)
CorporateTaxRate	0,0007*** (0,0002)	0,0008*** (0,0002)	0,0007*** (0,0002)
PPETotalNet	0,098*** (0,014)	0,099*** (0,014)	0,090*** (0,014)
Inflation		?0,001 (0,001)	
ln_MarketCap			?0,036*** (0,002)
R ²	0,183	0,168	0,321

Таблица 4

Влияние отраслевых эффектов на величину долговой нагрузки капиталоемких компаний
Источник: составлено авторами

Показатель\Спецификация	4	5	6	7
const	0,246*** (0,009)	0,239*** (0,011)	0,411*** (0,014)	0,381*** (0,014)
v ₁ _IntegratedOil&Gas	0,009 (0,010)	0,018* (0,010)	-0,0003 (0,009)	-0,003 (0,009)
v ₂ _Airlines	0,029*** (0,010)	0,038*** (0,011)	-0,016 (0,010)	?0,016* (0,010)
v ₃ _Coal	0,014 (0,017)	0,022 (0,019)	-0,0003 (0,015)	-0,005 (0,017)
v ₄ _Chemicals	0,052*** (0,014)	0,055*** (0,014)	0,032*** (0,012)	0,032*** (0,012)
v ₅ _IronSteel	0,060*** (0,014)	0,064*** (0,014)	0,012 (0,013)	-0,007 (0,013)
TaxBurden	?0,0004*** (0,0001)			
Inflation	0,0013 (0,001)			
YearGDPGrowthRate	0,0043*** (0,001)			
GovtExpenditureofGDP		0,002** (0,001)		
CorporateTaxRate		0,002*** (0,0003)		0,0006*** (0,0002)
TaxBurdenofGDP		?0,002** (0,001)		
PublicDebttoGDP		?0,001*** (0,0001)		
WorldRank				0,0002*** (0,0001)
ln_MarketCap			?0,041*** (0,003)	?0,038*** (0,003)
R ²	0,095	0,136	0,303	0,317

дует отметить, что в настоящем исследовании рассматривались компании из различных стран, причем все рассмотренные компании являются крупными относительно компаний из своих стран. Таким образом, знак и значение переменной при этом регрессоре не объясняет различия рассматриваемых в настоящем исследовании объясняемых переменных в рамках одной страны или отрасли.

Поскольку в настоящем исследовании были рассмотрены компании из различных отраслей, то целесообразным является проверка наличия отраслевых эффектов, определяющих уровень долговой нагрузки компаний. Однако результаты теста на «короткую-длинную регрессию» показали, что рассматривать в рамках одной регрессии и тип экономики, и отраслевую принадлежность ком-

Таблица 5
Влияние отраслевых эффектов на долю долгосрочного долга в общем финансовом долге капиталоемких компаний⁴
Источник: составлено авторами

Показатель\Спецификация	8	9	10	11
const	0,312*** (0,011)	0,111 *** (0,013)	0,202*** (0,010)	0,189*** (0,011)
v ₁ _IntegratedOilGas	?0,013* (0,007)	0,010 (0,009)	0,003 (0,009)	?0,002 (0,010)
v ₂ _Airlines	?0,082*** (0,009)	?0,024 ** (0,010)	?0,043*** (0,011)	?0,045*** (0,011)
v ₃ _Coal	?0,028** (0,013)	0,019* (0,012)	?0,006 (0,013)	?0,006 (0,013)
v ₄ _Chemicals	0,039*** (0,012)	0,072*** (0,014)	0,046*** (0,013)	0,042*** (0,014)
v ₅ _Iron&Steel	?0,0002 (0,011)	0,061*** (0,009)	0,048*** (0,012)	0,051*** (0,011)
I_MarketCap	?0,024*** (0,002)			
PPETotalNet		0,149*** (0,014)		
CorporateTaxRate		0,001*** (0,0002)		
Inflation		?0,002*** (0,001)	?0,002** (0,001)	?0,002** (0,001)
Duration			0,004*** (0,001)	0,002* (0,001)
InvestmentFreedom				0,0004*** (0,0001)
R ²	0,260	0,352	0,168	0,270

Таблица 6
Факторы средневзвешенного срока погашения финансового долга капиталоемких компаний⁵
Источник: составлено авторами

Показатель\Спецификация	12	13	14
const	3,196*** (0,246)	3,681*** (0,149)	3,659*** (0,171)
v ₁ _IntegratedOilGas	?0,542* ** (0,184)	?0,537*** (0,157)	?0,454*** (0,172)
v ₂ _Airlines	?0,675* ** (0,177)	?1,087*** (0,162)	?0,850*** (0,174)
v ₃ _Coal	?2,490 *** (0,282)	?2,639*** (0,261)	?2,496*** (0,269)
v ₄ _Chemicals	-0,430** (0,197)	?0,567*** (0,163)	?0,612*** (0,196)
v ₅ _IronSteel	?1,105 *** (0,287)	?0,779*** (0,242)	?0,801*** (0,268)
TaxBurdenofGDP	0,032*** (0,005)		0,045*** (0,005)
I_MarketCap	0,106* (0,056)		
FinancialFreedom		0,017*** (0,002)	
Inflation		?0,067*** (0,014)	?0,115*** (0,016)
R ²	0,208	0,267	0,258

пании нецелесообразно. В связи с этим отдельно были рассмотрены спецификации модели, в которых учитывалась отраслевая принадлежность компаний.

Отраслевые эффекты, влияющие на уровень долговой нагрузки, оказались значимыми на 1% уровне значимости для

химической промышленности для всех рассмотренных спецификаций. Также отраслевые эффекты оказались значимыми на 1% уровне значимости для двух из четырех рассмотренных спецификаций для авиационной и металлургической отраслей.

Как и в предыдущих спецификациях, величина налога на прибыль положительно влияет на величину долговой нагрузки, размера компании отрицательно связан с уровнем долговой нагрузки. Уровень инфляции не оказывает значимого влияния на уровень долговой нагрузки компаний.

Также было выявлено отрицательное влияние показателя налоговой нагрузки к ВВП³ на долговую нагрузку компаний: при прочих равных, при увеличении значения налоговой нагрузки на процентный пункт долговая нагрузка снижается на 0,04 процентных пункта согласно 4 спецификации. В свою очередь, в соответствии с 4 спецификацией в странах с более высоким темпом роста существует более высокий уровень долговой нагрузки.

В предыдущих регрессиях были оценены факторы долговой нагрузки капиталоемких компаний. Однако, как отмечалось ранее, в связи с высоким сроком службы активов, капиталоемкие компании, действующие на конкурентных рынках, нуждаются именно в долгосрочном финансировании. В связи с этим целесообразно провести анализ факторов, определяющих долю долгосрочного долга в финансовых обязательствах компаний и средневзвешенные сроки погашения финансового долга.

Как видно из таблицы, значимыми оказались отраслевые эффекты для нефтегазовой, химической, металлургической отраслей. Это может быть объяснено тем, что отраслевая специфика определяет сроки службы основных средств и сроки окупаемости инвестиционных проектов, что, в свою очередь, влияет на потребности в долгосрочном долгом финансировании.

Доля основных средств в активах положительно влияет на долю долгосрочного долга в общем объеме финансовых обязательств. Этот результат может быть объяснен тем, что компании используют долгосрочный долг для того, чтобы профинансировать приобретение основных средств, в то время как краткосрочный долг может привлекаться для пополнения оборотных средств. В связи с этим, чем выше доля основных средств в активах, тем более высокой должна быть доля долгосрочного долга.

Интересно, что ставка налога на прибыль положительно влияет на долю долгосрочного долга. Это может быть объяснено тем, что компания в целях получения выгод от налогового щита не только в текущем году, но и в последующие годы

стремится привлекать долгосрочный долг. Таким образом, полученные результаты можно интерпретировать следующим образом: компания, стремясь максимизировать выгоды от налогового щита, предпочитает долгосрочный долг краткосрочному.

Величина инфляции негативно влияет на долю долгосрочного долга в общих финансовых обязательствах компаний. Увеличение инфляции на 1 процентный пункт приводит к сокращению доли долгосрочного долга на 0,2 процентных пункта. Этот результат может быть объяснен тем, что, в частности, в соответствии с гипотезами Фридмана-Болла (Friedman-Ball Hypothesis) и Кукермана-Мелтцера (Cukierman-Meltzer Hypothesis) в условиях высокой инфляции неопределенности относительно будущей инфляции также наблюдается высокий уровень инфляции. Таким образом, высокая инфляция будет приводить к удорожанию финансирования (как напрямую за счет увеличения ожидаемой инфляции, так и косвенно за счет увеличения премии за риск инфляции в структуре процентных ставок).

Также в настоящем исследовании была рассмотрена зависимость доли долгосрочной задолженности от влияния показателя «финансовая свобода», который оценивает независимость банковской деятельности от государственного вмешательства. При более высоких значениях этого показателя имеет место более высокий уровень доступа к кредитам для капиталоемких компаний. В соответствии с полученными результатами более высокий уровень показателя «финансовая свобода» соответствует более высокой доле долгосрочного долга в общей финансовой задолженности.

Рассмотрим далее оценку факторов, влияющих на средневзвешенные сроки погашения финансового долга капиталоемких компаний.

Полученные результаты снова подтверждают гипотезу о значимости отраслевых эффектов для капиталоемких отраслей. Во всех рассмотренных отраслях, включая горнодобывающую отрасль, для которой не использовалась отдельная дамми-переменная, значимо различаются средневзвешенные сроки погашения финансового долга.

Величина инфляции отрицательно связана со средневзвешенным сроком погашения долга. Так, если в двух странах уровень инфляции отличается на 1 процентный пункт, то в стране с большим темпом роста цен средневзвешен-

ный срок погашения финансовой задолженности у капиталоемких компаний будет, в среднем, ниже на величину от 0,067 до 0,115 года (в зависимости от спецификации модели).

Также показатель «финансовая свобода» оказался положительно связан со средневзвешенными сроками погашения финансового долга. Согласно полученным результатам, при росте показателя «финансовая свобода» на 1 единицу, срок погашения финансовой задолженности увеличивается на 0,017 года.

Выводы и рекомендации

В настоящем исследовании были выявлены факторы, определяющие долговую нагрузку и срочность погашения финансового долга капиталоемких компаний. Большинство результатов оказались ожидаемыми и соответствующими выводам более ранних исследований. В частности, было выявлено, что в развивающихся странах компании имеют более высокие уровни долговой нагрузки, чем в развитых странах. Величина налога на прибыль компаний положительно влияет как на уровень долговой нагрузки, так и на сроки погашения долга, что отражает прямой и косвенный эффект налогового щита. Инфляция не оказывает значимого влияния на долговую нагрузку компании, однако статистически значимо негативно связана с долей долгосрочной задолженности в финансовом долге и со средневзвешенными сроками погашения финансового долга.

Выявленные отраслевые и специфические для компаний факторы долгосрочного финансирования во многом отражают потребности капиталоемких компаний в долгосрочном долгом финансировании. В свою очередь, страновые характеристики, с одной стороны, показывают возможности национальных экономик по формированию долгосрочных финансовых ресурсов, а, с другой стороны, являются фактором, ограничивающим возможности привлечения этих ресурсов капиталоемкими компаниями. В связи с отмеченным, одним из приоритетов государственной экономической политики должно быть обеспечение формирования и трансмиссии до реального сектора долгосрочных финансовых ресурсов, так как в масштабах всей экономики капиталоемкие компании с рублевой выручкой не имеют возможности самостоятельно решить проблему недостатка долгосрочных финансовых ресурсов.

Для обеспечения нефинансовых компаний долгосрочными ресурсами необ-

ходима реализация таких мер, как развитие рынка капитала, обеспечение стабильной и низкой инфляции, управление инфляционными ожиданиями, формирование накопительной пенсионной системы, развитие страхового рынка, стимулирование домохозяйств к увеличению нормы сбережений.

По мнению авторов, можно выделить следующие направления продолжения исследований по заданной тематике.

Во-первых, целесообразно проверить влияние уровня неопределенности относительно будущей инфляции на средневзвешенные сроки погашения финансового долга. Ряд авторов высказывает мнение, что на финансово-инвестиционную деятельность компании оказывает влияние не только инфляция, но и неопределенность относительно будущей инфляции. В частности, было показано, высокая неопределенность относительно будущей инфляции является причиной низких сроков погашения облигаций в Бразилии (Da Silva Filho, 2007).

Во-вторых, большой объем исследований может быть проведен в области разработки мер государственной политики, направленной на развитие долгосрочного финансирования. Невозможность реализации капиталоемких инвестиционных проектов в условиях дефицита долгосрочного финансирования создает угрозу для экономического роста. Особенно острой эта проблема является для России.

Литература

1. Tasik N., Valev N. The Provision of Long-term Financing in the Transition Economies. *Journal of Comparative Economics*. June 2010. p. 160-172.
2. Popova S., Karlova N., Ponomarenko A., Deryugina E., 2017. Analysis of the debt burden in Russian economy sectors. *Russian Journal of Economics*, 3, pp. 379-410.
3. Myers S. Determinants of Corporate Borrowings. WP 875-76. Sloan School of Management. Massachusetts Institute of Technology. September 1976.
4. Wang Y., Sun Y. Empirical Study on the Debt Maturity Structure Based on the Macroeconomic Variables. *International Journal of Business and Management*. Vol. 5. № 12. December 2010. P. 135-139.
5. Гуров И.Н. 2015. Управление инфляционными ожиданиями как метод развития долгосрочного финансирования нефинансовых компаний. Кандидатская диссертация. 2015.
6. Geanakoplos, John, 2010. *The Leverage Cycle* (edited by Daron Acemoglu,

Kenneth Rogoff, and Michael Woodford). NBER macroeconomics annual, 24 (1).

7. Hernando de Soto, 2000. *The Mystery of Capital, Why Capitalism Triumphs in the West and Fails Everywhere Else*. New York: Basic Books.

8. Kraus, A., & Litzberger, R. H., 1973. A state-preference model of optimal financial leverage. *Journal of Finance*, 28 (4), pp.911 – 922.

9. Fan J., Titman S., Twite G. *An International Comparison of Capital Structure and Debt Maturity Choices*. Hong Kong University of Science and Technology. 2004.

10. Da Silva Filho T. N. T. *Is the Investment-Uncertainty Link Really Elusive? The Harmful Effects of Inflation Uncertainty in Brazil*. Bsnco Central Do Brasil. Working Paper Series 157. 2007.

11. Wang Y., Sun Y. *Empirical Study on the Debt Maturity Structure Based on the Macroeconomic Variables*. *International Journal of Business and Management*. Vol. 5. № 12. December 2010. P.135-139.

Ссылки:

1 Примечания: зависимая переменная – «TotalDebt»; в скобках под коэффициентами указаны стандартные ошибки с поправкой на гетероскедастичность. *** - коэффициент значим на уровне 1%, ** - коэффициент значим на уровне 5%. Количество наблюдений – 639.

2 Примечания: зависимая переменная – «TotalDebt»; в скобках под коэффициентами указаны стандартные ошибки

с поправкой на гетероскедастичность. *** - коэффициент значим на уровне 1%, ** - коэффициент значим на уровне 5%. Количество наблюдений – 639.

3 Рассчитанный показатель налогового бремени к ВВП, отражающий предельные налоговые ставки по личным и корпоративным доходам.

4 Примечания: зависимая переменная – «LongTermDebt»; в скобках под коэффициентами указаны стандартные ошибки с поправкой на гетероскедастичность. *** - коэффициент значим на уровне 1%, ** - коэффициент значим на уровне 5%. Количество наблюдений – 639.

5 Примечания: зависимая переменная – «Duration» (измеряется в годах); в скобках под коэффициентами указаны стандартные ошибки с поправкой на гетероскедастичность. *** - коэффициент значим на уровне 1%, ** - коэффициент значим на уровне 5%. Количество наблюдений – 651.

Factors of Long-run Debt Financing in Capital-Intensive Companies

Burdin T.T., Gurov I.N.

Lomonosov Moscow State University

The aim of the research is to find out the factor that determine leverage and financial debt maturity of capital-intensive companies. Based on the analysis of the panel of 109 companies from 17 countries during the period since 2002 to 2017 the author showed that the parametres are influenced by country, industry and company-specific factors. For instance, companies from developing countries have, on average, higher levels of financial leverage than companies from developed countries. Inflation doesn't influence financial leverage, but it leads to the decrease of financial debt

maturity levels. Share of PPE in assets significantly influence both financial leverage and financial debt maturity.

Key words: long-run financing, financial debt, capital-intense companies

References

1. Tasik N., Valev N. *The Provision of Long-Term Financing in the Transition Economies*. *Journal of Comparative Economics*. June 2010. p. 160-172.
2. Popova S., Karlova N., Ponomarenko A., Deryugina E., 2017. *Analysis of the debt burden in the Russian economy sectors*. *Russian Journal of Economics*, 3, pp. 379–410.
3. Myers S. *Determinants of Corporate Borrowings*. WP 875-76. Sloan School of Management. Massachusetts Institute of Technology. September 1976.
4. Wang Y., Sun Y. *Empirical Study Based on the Macroeconomic Variables*. *International Journal of Business and Management*. Vol. 5. No. 12. December 2010. P.135-139.
5. Gurov I.N. 2015. *Managing inflation expectations as a method for developing long-term financing of non-financial companies*. PhD thesis. 2015
6. Geanakoplos, John 2010. *The Leverage Cycle* (edited by Daron Acemoglu, Kenneth Rogoff, and Michael Woodford). NBER macroeconomics annual, 24 (1).
7. Hernando de Soto, 2000. *The Mystery of Capital, Why Capitalism in the West and Fails Everywhere Else*. New York: Basic Books.
8. Kraus, A., & Litzberger, R. H., 1973. A state-preference model of optimal financial leverage. *Journal of Finance*, 28 (4), pp.911-922.
9. Fan J., Titman S., Twite G. *An International Comparison of Capital Structure and Debt Maturity Choices*. Hong Kong University of Science and Technology. 2004.
10. Da Silva Filho T. N. T. *Is the Investment Uncertainty Link Really Elusive? The Harmful Effects of Inflation in Brazil*. Bsnco Central Do Brasil. Working Paper Series 157. 2007.
11. Wang Y., Sun Y. *Empirical Study Based on the Macroeconomic Variables*. *International Journal of Business and Management*. Vol. 5. No. 12. December 2010. P.135-139.

Совершенствование налогообложения при добыче и переработке углеводородного сырья на новых морских месторождениях

Каширина Марина Валентиновна
доцент Департамента налоговой политики и таможенно-тарифного регулирования, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, askvm@yandex.ru

Ксалов Мурат Валерьевич
студент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, m.ksalov@mail.ru

Предметом исследования в статье являются особенности налогообложения при добыче и переработке углеводородного сырья на новых морских месторождениях. Рассмотрены основные недостатки налогообложения в нефтегазовом секторе, и их влияние на деятельность компаний, на примере ПАО «НК «Роснефть», проанализирована инвестиционная деятельность данной компании и указаны основные направления инвестирования. Представлены изменения в законодательстве по налогу на прибыль организаций, НДС и НДС, которые оказывают влияние на добычу и переработку углеводородного сырья на новых морских месторождениях, а также вопросы применения в рамках российского законодательства новой главы Налогового кодекса «Налог на дополнительный доход от добычи углеводородного сырья». Предложен комплекс мероприятий по улучшению налогообложения при добыче и переработке углеводородного сырья на новых морских месторождениях. Ключевые слова: налогообложение, новые морские месторождения, налог на прибыль организаций, налог на добычу полезных ископаемых, налог на добавленную стоимость, добыча и переработка углеводородного сырья, нефть, компания «Роснефть».

Система налогообложения нефтяной отрасли формировалась поэтапно. В 2002 году в налоговую систему введен налог на добычу полезных ископаемых (НДПИ). Этот налог стал общим для всех месторождений одного вида ресурса. Налог на добычу полезных ископаемых регулирует правоотношения между государством, организациями и индивидуальными предпринимателями, которым предоставлен в пользование участок недр [3].

Усиление негативного влияния финансово-экономического кризиса потребовало от нефтегазовых компаний изменения стратегии бизнеса и использования рациональных системных решений. В случае отсутствия системности возникает высокая вероятность попадания в ситуацию банкротства [7].

Последние несколько лет в России проводится реформа налогообложения в нефтяной сфере. В условиях резкого падения мировых цен на нефть, возникла необходимость адаптации к этой ситуации как государственного бюджета, так и производителей нефти [5].

Напомним, что морским месторождением углеводородного сырья называется – месторождение, которое расположено:

1. В границах внутренних морских вод РФ
2. На границах территориального моря РФ
3. На континентальном шельфе РФ
4. На дне российской части Каспийского моря

Новым морским месторождением углеводородного сырья является, морское месторождение углеводородного сырья на котором начинается добыча промышленного сырья с 1 января 2016 года, в том числе морские месторождения углеводородного сырья, дата начала добычи сырья, по состоянию на 1 января 2016 года – не установлена (пункт 1 статья 11.1 НК РФ). Примерами новых морских месторождений являются: Северная оконечность месторождения Чайво, Лебедиинское месторождение, Одопту-море «Северный купол».

Деятельностью, которая связана с добычей углеводородного сырья на новом морском месторождении является:

- Поиск и оценка нового морского месторождения
- Проектные работы и обустройство нового месторождения
- Поиск, разработка и реализация добытого углеводородного сырья
- Производство, реализация и транспортировка нефти и природного газа, добытых на новом морском месторождении

Новые морские месторождения освобождаются от уплаты таких налогов как:

1. Транспортный налог - в соответствии с п.2 ст. 358 НК РФ, не могут являться объектами налогообложения морские стационарные и плавучие платформы, морские передвижные буровые установки и буровые суда.

2. Налог на имущество организаций - исходя из п. 24 ст. 381 НК РФ, от уплаты налога на имущество освобождается имущество, которое находится в территориальном море РФ, на континентальном шельфе РФ или в российской части дна Каспийского моря. Налог не уплачивается также, если имущество используется при добыче и переработке углеводородного сырья, включая подготовительные работы, геологические изучения и разведку [11 с.56-58].

Добыча углеводородного сырья на новых морских месторождениях облагается налогом на добавленную стоимость (НДС), налогом на прибыль организаций, налогом на добычу полезных ископаемых (НДПИ) и др. налогами.

НДС- исходя из внесенных поправок в ст. 147 и 148 НК РФ определены места реализации углеводородного сырья и места выполнения работ, связанных с новыми морскими месторождениями [12]. Местом реализации и местом выполнения работ, связанным с углеводородным сырьем или продуктом технологического передела, которое было добыто на новом морском месторождении признается Российская Федерация исходя из внесенных изменений с 30.09.2013 г.. Кроме этого, внесены дополне-

ния в статью 164 НК РФ, исходя из которых по ставке 0 % облагаются НДС работы, связанные с перевозкой или транспортировкой из пункта добычи, находящемся либо на континентальном шельфе РФ, либо в исключительной экономической зоне, в российском секторе дна Каспийского моря, в место поставки, которое находится за пределами территории РФ, а также реализация углеводородного сырья, которое было добыто на новом морском месторождении, продуктов его технологического передела, вывезенных из пункта добычи, в пункт поставки, которые находятся за пределами территории РФ. Наиболее актуальными проблемными вопросами являются: соответствие настоящего налогового режима российского нефтегазового сектора фискальным и инвестиционным целям, а также несовершенство налогообложения нефтегазовой отрасли в Российской Федерации.

Налог на прибыль организаций - глава 25 была дополнена ст. 267.4, 275.2, 299.3, 299.4. Помимо этого данный налог, взимаемый с организаций - владельцем лицензии - оператором по ставке 20%, будет полностью зачисляться в федеральный бюджет. При этом налогоплательщики обязаны по окончании налоговых периодов представлять налоговые декларации по каждому новому морскому месторождению углеводородного сырья. Декларация должна представляться по месту учета нового морского месторождения. Кроме этого, закон от 27 ноября 2017 года №335-ФЗ с 2018 дополнил ст. 271 и 272 НК РФ пунктами 1.1 в которых говорится об особенностях признания доходов и расходов при методе начисления компаниями, которые ведут свою деятельность на новых морских месторождениях. Также в состав доходов и расходов компании, которая занимается добычей углеводородного сырья на новых морских месторождениях, включена курсовая разница от переоценки требований и обязательств. За исключением переоценки выданных или полученных авансов, задолженностей по процентам, если эти обязательства возникли при добыче углеводородов. Таким образом в Налоговый кодекс введены новые пп. 9 п. 2 ст. 299.3 и пп. 6 п.2 ст. 299.4 НК РФ.

НДПИ- в соответствии с главой 26 «Налог на добычу полезных ископаемых», установлен порядок, по которому определяется налоговая база при добыче углеводородного сырья на новых морских месторождениях. В п. 6 ст. 338 отмечено, что налоговая база определяется как

стоимость добытого углеводородного сырья, рассчитанная в соответствии со статьями 340 и 340.1 НК РФ. Стоимость единицы каждого вида углеводородного сырья, которое было добыто на новом морском месторождении, определяется как произведение средней цены углеводородного сырья на мировых рынках за истекший период, которое выражается в долларах США, за единицу углеводородного сырья и среднего за данный налоговый период значения курса доллара США к рублю РФ, которое устанавливается ЦБ РФ. 16 ноября 2017 года Государственная Дума приняла новый закон о налоговых льготах, в том числе для компании «Роснефть». Данный закон снимает ограничения, связанные с применением пониженных ставок НДПИ при добыче газа на новых морских месторождениях, на континентальном шельфе, кроме этого с 2018- по 2022 годы продлевается нулевая ставка НДПИ для добытых кондиционных руд олова на участках недр, которые полностью или частично расположены в Дальневосточном Федеральном округе.

Влияние налогообложения на деятельность организации можно объяснить на примере компании «Роснефть». ПАО «НК «Роснефть» - одна из ведущих нефтегазовых компаний, занимающаяся добычей и переработкой углеводородного сырья. То есть с точки зрения бизнеса ПАО «НК «Роснефть» обеспечивает объединение всех необходимых звеньев для функционирования технологической цепочки движения нефти от добычи до переработки [6]. Как и любая другая компания нефтегазового сектора, «Роснефть» - является одним из самых крупных налогоплательщиков, поэтому изменения в налогообложении оказывают значительное влияние. Примерами таких изменений являются:

- Изменения налога на добычу полезных ископаемых (НДПИ). Налоговая ставка НДПИ составляла 766 рублей на период с 1 января по 31 декабря 2015 года включительно, 857 рублей - на период с 1 января по 31 декабря 2016 года включительно и с 1 января 2017 года - 919 руб. за 1 тонну. Эта ставка применяется с учетом коэффициента Кц, который характеризует динамику мировых цен на нефть, и показателя Дм, отражающего особенности добычи нефти. С 2019 года на показатель Дм оказывают влияние коэффициенты Кабдт и Кман, рассчитываемые по особым формулам, указанным в НК РФ.

- Еще одним изменением является новый законопроект, принятый Госдумой

РФ, по которому с 2019 года экспортная пошлина на нефтепродукт может составить 60 % от пошлины на нефть в том случае, если на мировом рынке стоимость сырья либо упадет, либо вырастет.

Компания «Роснефть» занимается в том числе добычей углеводородного сырья на новых морских месторождениях, например, на континентальном шельфе. Компании «Роснефть» принадлежат 55 лицензий в арктических акваториях, дальневосточных и южных морей России, ресурсы которых оцениваются в 41,7 миллиард тонн нефтяного эквивалента[2]. Основными регионами местоположения лицензионных участков ПАО «НК «Роснефть» на территории Российской Федерации являются:

- Западная Арктика
- Восточная Азия
- Дальний Восток
- Южные моря России

В данный момент на 45 лицензионных участках, находящихся на шельфе РФ и внутренних морях России, проводится геологическое изучение недр, 10 лицензий выданы на разведку и добычу нефти и газа, а на 7-ми участках ведется добыча углеводородного сырья.

На сегодняшний день, «Сахалин-1», Северная оконечность месторождения Чайво, Одопту-море «Северный купол» и Лебединское месторождение являются основными проектами нефтегазодобычи компании «Роснефть» на континентальном шельфе РФ. Добыча углеводородного сырья на шельфовых месторождениях Роснефти, по итогам на 2017 год превысила 8 млн. т. Компания «Роснефть» добилась такого результата благодаря началу бурения скважин на месторождении Чайво, которые, как считается, являются самыми протяженными в мире, а также, введению новой платформы «Беркут», позволившей начать исследование на месторождении Аркунут-Даги.

Стратегическим и несомненно приоритетным направлением развития проектов компании «Роснефть» считается добыча углеводородного сырья на континентальном шельфе Арктических морей, которые, на данный момент, по своему потенциалу сравнимы с самыми крупными месторождениями углеводородного сырья в мире [10 с. 10-23]. Арктический шлейф привлекателен, тем что имеет огромные запасы углеводородного сырья, так по оценкам специалистов, к 2050 году Арктический шлейф будет обеспечивать 20-30% всей добычи РФ [4].

Добыча углеводородного сырья на новых морских месторождениях являет-

ся довольно сложной и затратной, но в тоже время является самой прибыльной. Так, компания «Роснефть» располагает достаточным количеством средств для добычи углеводородного сырья на новых морских месторождения. Такими как:

- Суда различных типов: для поиска и разведки скважин, прокладки труб, перевозки персонала и необходимого оборудования, а также для транспортировки добытого сырья.

- Судовое оборудование: палубные механизмы, электрическое оборудование, вспомогательные и исполнительные приборы, поддерживающие функционирование судов.

- Авиатехника, необходимая в суровых арктических условиях.

- Буровое и нефтепромысловое оборудование, являющееся составной частью добычи, переработки и перегонки углеводородного сырья на новых морских месторождениях.

Благодаря тому, что «Роснефть» располагает большим количеством лицензий на добычу и переработку углеводородного сырья, она проводит политику, которая направлена на обеспечение сбалансированных каналов монетизации нефти, в том числе реализации нефти как на внутреннем рынке, так и на внешнем.

Главным нововведением для компании «Роснефть» стало одобрение советом директоров стратегии «Роснефть - 2022». Данный проект предусматривает инвестирование более 1 трлн руб. ежегодно с 2017-2018 годов. В этой стратегии инновации являются ключевым пунктом. Данные инновации, в первую очередь, связаны с добычей жидких углеводородов, а именно увеличение добычи с 225 млн. т. за 2017 год до 250 млн. т. до 2022 года. А также инновации коснулись добычи трудноизвлекаемых запасов, утвержденная стратегия должна привести к увеличению добычи трудноизвлекаемых запасов с 16,3 млн. т. за 2017 год до 33 млн. т. за 2022 год. Кроме этого, инновации затронули добычу газа. По запланированной стратегии добыча газа должна будет превысить 100 млрд куб м. до 2022 года. Благодаря данной стратегии начата добыча газа в составе международного консорциума в рамках проекта по разработке месторождений Зохрана на шельфе Египта. Помимо этого, «Роснефть» ведет инновационные разработки и научные открытия. Одной из таких разработок является промысловый симулянт гидравлического разрыва пласта, который позволяет просчитать и смоделировать процесс разработки как на но-

вом морском месторождении, так и на суши. Эта разработка повышает эффективность работ, сокращает время и издержки реализации проектов.

Как и другая любая нефтеперерабатывающая компания, «Роснефть» занимается переработкой углеводородного сырья. Заводы НК «Роснефть» имеют выгодное географическое положение, позволяющее увеличить эффективность поставок производимых нефтепродуктов. По состоянию на сегодняшний день «Роснефть» осуществляет проекты расширения и модернизации своих НПЗ, за последние годы деятельность компании в данной области была направлена в обеспечении рынка качественными нефтепродуктами. В течении определенных лет, осуществляемая программа модернизации НПЗ, позволила улучшить качество выпускаемой продукции и ее конкурентоспособность. Нефтеперерабатывающий блок компании «Роснефть» на территории Российской Федерации включает 13 крупных нефтеперерабатывающих заводов, которые расположены в основных регионах страны: Комсомольский, Туапсинский, Куйбышевский, Новокуйбышевский, Сызранский, Ачинский, Саратовский, Ангарская нефтехимическая компания, Рязанская нефтеперерабатывающая компания, нефтеперерабатывающий комплекс ПАО АНК «Башнефть» и Ярославский НПЗ.

Безусловно, налогообложение оказывает значительное влияние на деятельность всей компании, включая новые морские месторождения. Государство, изменяя налоговое законодательство, стремится улучшить деятельность компании. Об этом можно утверждать исходя из изучения:

1) Изменений по налогу на прибыль организаций:

- Снимается ограничение по сроку переноса налоговых убытков по каждому лицензионному участку

- Предоставляется возможность в применении ускоренной амортизации и амортизационной премии по отношению объектов основных средств, которые используются для освоения новых морских месторождений углеводородного сырья

- Расширяются возможности для создания резервов по расходам, которые связаны с ликвидацией шельфового проекта, в целях расчета налога на прибыль организации

- Разрешено переносить всю сумму расходов в результате освоения природных ресурсов на новое морское месторождение

- Налогоплательщик имеет право включать дебиторскую задолженность по займу, кредиту и каким-либо иным долговым обязательствам, которые были списаны из-за списания долга, если эти средства были предоставлены оператору или владельцу лицензии

2) Трансфертное ценообразование предусмотрено, что сделки между оператором и владельцем лицензии на новом морском месторождении, которые заключены в результате добычи углеводородного сырья на одном месторождении, не подлежат контролю по правилам трансфертного ценообразования на территории Российской Федерации.

4) НДС- изменения коснулись и налога на добавленную стоимость, с 2019г. применяется ставка 0%, в том числе, если углеводородное сырье добытое на континентальном шельфе транспортируется за рубеж. Также можно возместить из бюджета РФ НДС, который был уплачен во время разведки и добыче полезных ископаемых, если получатель услуг является налоговым резидентом Российской Федерации.

5) Налог на имущество организаций, транспортный налог- ряд объектов организации, которые расположены на новых морских месторождениях, освобождаются от налогов: стационарные и плавучие платформы, морские передвижные буровые установки и буровые суда.

Общая мощность НПЗ Компании «Роснефть» на территории РФ составляет 118,4 млн тон нефти в год, включая несколько мини-НПЗ на территории РФ. Самым крупным является Нижневартовское нефтеперерабатывающее объединение.

На территории России более 35% переработанного углеводородного сырья принадлежит ПАО « НК «Роснефть». Объем переработки на российских НПЗ компанией «Роснефть» составил более 100 млн. тон. Объем переработки на небольших НПЗ на территории России-1,9 млн. тонн за 2017 – начало 2018 годов.

Помимо нефтеперерабатывающих заводов на территории России Компания «Роснефть» также владеет НПЗ за рубежом- в Германии, Белоруссии и Индии. Объем переработки в Германии составил 12 млн. тон, в Белоруссии-2,1 млн. тон, а в Индии мощность переработки составила 20 млн. тон углеводородного сырья в год. Несмотря на успехи НК «Роснефть» не прекращает модернизацию своих нефтеперерабатывающих заводов и с каждым годом инвестирует все большие средства. Так, например, за

Таблица 1
Динамика средних ставок и фактических расходов по НДС при добыче углеводорода

	За 3 месяца			За 6 месяцев		
	30 июня 2018	31 марта 2018	% изменени я	30 июня 2018	30 июня 2017	% изменен ия
Тыс. руб., за исключением %						
Средние ставки НДС за нефть (за тонну)	12,87	10,41	23,7%	11,64	7,49	55,4%
Фактические расходы по НДС на тонну нефти	10,88	8,57	27,0%	9,74	6,49	50,1%
Фактические расходы по НДС на тонну нефтяного эквивалента	8,87	6,95	27,6%	7,92	5,28	50,0%
Руб., за исключением %						
Фактические расходы по НДС на тыс. куб. м. природного газа	548	549	(0,2)%	549	517	6,2%
Фактические расходы по НДС на тонну газового конденсата	4477	3961	13,0%	4217	3593	19,2%

2017 год «Роснефть» инвестировала более 800 млрд. руб. в разработку новых технологий для нефтеперерабатывающего сектора.

ПАО «НК «Роснефть» уделяет инвестиционной деятельности большое внимание. Она формирует инвестиционную программу с учетом изменения макроэкономических условий и интеграции приобретенных российских и международных активов [9 с. 12-19]. Основными направлениями инвестиционной программы являются, в основном, обеспечение роста добычи углеводородов, при постоянной финансовой структуре и оптимальном внешнем финансировании, а также реализация партнерства для разделения рисков, совместного финансирования и обмена технологиями для максимизации эффективности разработки. Результаты 2017 года говорят о том, что объем капитальных вложений составил 922 млрд. руб. И из этой суммы 80 % инвестиций направлены на разведку и добычу и на сегмент блока ПКЛ (Переработка, коммерция и логистика). Данные вложения были увеличены по следующим направлениям:

- Разработка долгосрочных новых и крупных проектов добычи нефти и газа в России

- Расширение программы бурения для поддержания стабильного уровня добычи углеводорода

- Интеграция новых активов (Эргинский кластер месторождений)

ПАО «НК «Роснефть» за 2017 год поставило около 100, 5 тонн нефти на собственные заводы в России, это на 15% выше уровня поставок за 2016 год. Рост поставок в основном связан с приобретением компании Башнефть в 2016 году.

Кроме этого, Компания «Роснефть» имеет соглашения о поставках углеводородного сырья в ряд стран:

1. В Турцию - ПАО «НК «Роснефть» подписала соглашение с Demiroren Group Companies. По этому соглашению будет поставляться до 4,6 млн тонн нефтепродуктов, 3,6 млн тонн дизельного топлива и 1 млн тонн сжиженного углеводородного газа до 2020 г. В результате реализации условий соглашения, подписанного «Роснефтью», будет обеспечиваться большая часть потребностей Demiroren в нефтепродуктах.

2. В Германию – поскольку в Германии растет потребность в основных нефтепродуктах, экономика страны развивается и рынок стабилен. Германия является важным партнером «Роснефти»: объем поставок нефти на немецкий рынок, за последние семь лет, составил 152 млн тонн. Их сумма составила более 80 млрд.руб, что является четвертью всего немецкого потребления. Помимо этого, компания «Роснефть» сотрудничает и с другими немецкими предприятиями по поводу закупок оборудования и других средств для производства бензина и дизтоплива.

3. В Китай – сотрудничество с китайскими инвесторами является самым приоритетным на восточном побережье, так как носит стратегический и интегральный характер. Оно охватывает все сегменты - от добычи до переработки углеводородного сырья. «Роснефть» имеет весьма успешный опыт реализации контрактов на поставку нефти в Китай. За период с 2005 по 2016 годы по заключенным долгосрочным контрактам компания «Роснефть» осуществила поставку более 186 млн. тонн нефти на сумму, которая превышает 95 млрд долларов. Кроме этого, «Роснефть» и Китайская Национальная нефтегазовая Корпорация подписали дополнительное соглашение, увеличивающее поставки нефти транзитом через территорию Казахстана, который был заключен 21.06.2013 до 31.12.2023. С 01.01.2017 по 31.12.2023 поставки должны составить 70 млн. тонн.

4. Компания «Роснефть» осуществляет поставки в Армению. При этом общий объем качественного бензина и дизельного топлива составил 164,3 тыс. тонн. В Киргизскую республику - величина поставок углеводородного сырья составила 90,3 тыс. тонн. А также поставки в Грузию -76,7 тыс. тонн и Грецию.

Большую часть экспортируемого углеводородного сырья «Роснефть» осуществляет через мощности компании «Транснефть», используя предоставленные магистральные трубопроводы и порты. Основными транспортными маршрутами, используемыми во время поставок являются:

- трубопроводный транспорт- 103,1 млн. тонн, составляющий 84,7% от общего объема реализации нефти в страны ближнего и дальнего зарубежья. Из которых 48,4 млн тонн было экспортировано через порты, а 54,7 млн. тонн через трубопровод [13 с. 8-12].

- железнодорожный и смешанный транспорт- 2,2 млн тонн или 1,8 % сум-

марного объема поставок, в основном это поставки по нефтепроводу Каспийского трубопроводного консорциума и по железной дороге в Китай.

Конечно, если рассматривать успешность Компании по показателю выручки, то можно заметить увеличение выручки более чем на 20 %, что означает, превышение планки в 6,0 трлн руб. или 106 млрд долл за 2017 год.

Рыночная капитализация «Роснефти» составляет чуть больше 64 млрд долл., что указывает на 21 % рост капитализации. Если сравнивать ее капитализацию с главными конкурентами в нефтегазовой отрасли, то можно увидеть, что «Роснефть» занимает лидирующее место, капитализация «Лукойла» -55,1 млрд долл., «Газпрома» -50,1 млрд долл. за 2017 год [10 с. 123-142].

При этом, НК «Роснефть» является компанией, которая уплачивает колоссальные налоги в бюджет нашей страны. За 2017 год она перечислила больше 2,6 трлн руб, в виде налогов и сборов в бюджет Российской Федерации. Помимо этого, сумма капитальных вложений в экономику за прошедший год составила 922 млрд руб, и потратила эти средства «Роснефть», в основном, на инновационную деятельность. Главными достижениями в 2017 году стали: уменьшение выбросов парниковых газов на 2%, увеличение объемов использованного добытого попутного нефтяного газа, а также сокращение количества отказов трубопроводов.

Большая часть бюджета страны формируется за счет налогов от нефтегазового сектора. Общая сумма всех налогов нефтегазового сектора, на сегодняшний день, превышает более 6,0 трлн руб. И изучив статистику можно увидеть, что «Роснефть» приносит около одной трети всех налогов взимаемых с компаний в нефтегазовом секторе. Компания «Роснефть» на протяжении пяти лет занимает первое место по налоговым выплатам в бюджет. Основными налогами являются налог на прибыль организаций, НДС и НДФЛ. Используя данные, представленные на сайте «Роснефти», рассмотрим их поподробнее.

· Налог на прибыль при добыче углеводородного сырья Компанией «Роснефть» за 2017 год составил 98 млрд руб., при этом на новых морских месторождениях за 2017 год - 1,6 млрд руб. и с каждым годом эта сумма растет.

· Налог на добычу полезных ископаемых. Во втором квартале 2018 года по сравнению с первым кварталом 2018 года

наблюдается увеличение средней ставки НДС на нефть, это в основном связано с повышением цены Urals на 20,7 %.

На самом деле фактическая ставка НДС на нефть ниже, чем установленная налоговая ставка за анализируемый период за счет применения льгот. Такими налоговыми льготами являются:

1. Нулевая ставка по добыче нефти - для залежей баженовской, абалакской, хадумской, доманиковой свит.

2. Уменьшение ставки НДС на показатель, характеризующий особенности добычи нефти - для участков недр, которые расположены на территории Иркутской области, Республики Саха и Красноярского края для первых 25 млн тонн накопленной добычи на месторождении; для Ненецкого автономного округа, Ямало-Ненецкого автономного округа для первых 15 млн. тонн нефти; на шельфе Охотского моря для первых 30 млн. тонн нефти. А также, для участков недр с выработанностью запасов более 80 %.

3. Специальный налоговый режим для шельфовых проектов в РФ, который предусматривает разделение участков шельфа на четыре категории сложности, для каждой категории ставка НДС устанавливается в размере от 5% до 30 % от стоимости углеводородного сырья.

· Налог на добавленную стоимость. За первые 3 квартала 2018 года НК «Роснефть» уплатила в бюджет НДС в размере 92 млрд руб., за весь прошлый 2017 год, сумма налоговых выплат составила - 78 млрд руб.

По изученным данным можно понять, что существенная часть полученного дохода распределяется на налоги, поэтому компании «Роснефть», как и многим другим компаниям, необходимы налоговые льготы. Так, 19 июля 2018 года принят Федеральный закон № 199-ФЗ «О внесении изменений в части первую и вторую НК РФ», исходя из которого с 1 января 2019 года вводится налог на дополнительный доход от добычи углеводородного сырья. Данный налог будет взиматься по ставке 50% с дохода от добычи нефти. Этот налоговый режим предполагает сохранение НДС, но с пониженной ставкой. Налог на дополнительный доход будет применяться для следующих групп месторождений:

1. Новые месторождения в Восточной Сибири- это Каспийское море, Красноярский край, Иркутская область - не более 5% выработанности.

2. Зрелые месторождения в Западной Сибири -Республика Коми, Тюменская область – от 20% до 80% или от 10%

до 80% при условии, что на 01.01.2011 г. выработалось больше 1 %

За 2018 год налоговые льготы, предоставленные «Роснефти» дают снижение НДС для Самотлорского месторождения, которое является крупнейшим в России и находится на 6-м месте по величине месторождением в мире. [8] Так же устанавливается нулевая ставка НДС по транспортировке природного газа трубопроводным транспортом, в соответствии с международными договорами с РФ, а реализовывать такие услуги можно на территории РФ. А если рассматривать новые морские месторождения, то на континентальном шельфе уменьшается срок начала применения пониженной ставки по налогу на добычу полезных ископаемых, а также продлевается до 2022 года нулевая ставка НДС для месторождений, по добыче олова и кондиционных руд, которые расположены на Дальневосточном федеральном округе.

Подводя итог, следует отметить, что законодательная база по налогообложению, на сегодняшний день, не идеальна, но она с каждым годом совершенствуется и в будущем, должна стать более благоприятной. А для смягчения налогообложения при добыче и переработке углеводородного сырья на новых морских месторождениях, необходимо:

· Усиление стимулирования инвестиционной деятельности нефтегазовых компаний, связанной с добычей и переработкой углеводородного сырья на новых морских месторождениях. Для этого, по нашему мнению, целесообразно внести поправки в главу 25 НК РФ, чтобы изменить механизм ускоренной амортизации при определении налоговой базы по налогу на прибыль организации, которая связана деятельностью на новых морских месторождениях.

· Предоставление российским компаниям, занимающимся добычей углеводородного сырья, освобождения от вывозных таможенных пошлин. Учитывая также, что нефтегазовые компании привлекают немалое количество средств на инвестиции, которые используются для освоения проектов на новых морских месторождениях, освободить указанные компании от НДС, ввозных таможенных пошлин и налога на имущество организаций в части указанного имущества.

Литература

1. Налоговый кодекс Российской Федерации. Ч. 2/ в ред. 2018 г.

2. Официальный сайт ПАО «НК «Роснефть»- <https://www.rosneft.ru>

3. Каширина М.В., Сычева О.О. Практические вопросы налогообложения добычи нефти на месторождениях ПАО «Лукойл», Экономика и управление: проблемы и решения, М. 2017 г, № 4, т.3, стр. 73-83.

4. Каширина М.В., Сергеева С.А. Тенденции экономического развития и налогообложения при добыче нефти, Научно-практический журнал «Московский экономический журнал», №2, 2017 г.

5. Каширина М.В., Бедняков А.А. Использование инновационных технологий в повышении эффективности производства и хозяйственной деятельности промышленной компании (на примере ПАО «Татнефть»), Инновации и инвестиции, М.: №11, 2017 г.

6. Каширина М.В., Татаренко А.М. Развитие экономического потенциала нефтяного комплекса и современное налогообложение (на примере ПАО «НК» Роснефть»). Инновации и инвестиции, М.: № 12, 2017 г., с. 190-196.

7. Каширина М.В., Абдурашидова З.А. Анализ деятельности нефтяной компании и особенности налогообложения на примере ПАО АНК Башнефть, Экономика и предпринимательство, № 12, ч.3, 2017 г.

8. РБК - российский медиахолдинг, который включает одноименный телеканал, информационное агентство, газету и журнал <https://www.rbc.ru>

9. Никитин П.Б. Оценка эффективности инвестиций в освоение месторождений газа на шельфе РФ в современных экономических условиях / П.Б. Никитин, П.П. Никитин, И. А. Зюзина // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. - 2013. - № 2. - С. 12-19.

10. Ампилов Ю.П. Разведка и освоение нефти и газа на Арктическом шельфе: проблемы и перспективы / Ю.П. Ампилов // Арктические ведомости. - 2014. - № 4 (12). - С. 10-23.

11. Зойдов, К. Х., Омарова, З. К., Лебедева, А. В. Интеграция промышленных предприятий в обеспечении экономического роста национальной экономики // Стратегическое планирование и разви-

тие предприятий. Секция 1 : материалы Шестнадцатого всероссийского симпозиума. Москва, 14-15 апреля 2015 г. ; под ред. чл.-корр. РАНГ.Б. Клейнера. — М. : ЦЭМИ РАН, 2015. С. 56-58.

12. Баннова К.А., Баландина А.С. Совершенствование налогообложения нефтегазового сектора РФ - использование системы консолидированных групп налогоплательщиков. Электронный научный журнал, 2015, № 1 (1), сс. 398-403.

13. Федеральный закон от 24.11.2014 № 366-ФЗ «О внесении изменений в часть вторую Налогового кодекса Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации» //Собрание законодательства РФ, 01.12.2014, № 48, ст. 6647.

14. Эдер Л.В., Проворная И.В., Филимонова И.В. Добыча и утилизация попутного нефтяного газа как направление комплексного освоения недр: роль государства и бизнеса, технологий и экологических ограничений // Бурение и нефть. - 2016. - № 10. - С. 8-15.

Improvement of taxation in the production and processing of hydrocarbons in new offshore fields

Kashirina M.V., Ksalov M.V.

Financial University under the Government of the Russian Federation

The Subject of the research in the article is the peculiarities of taxation in the production and processing of hydrocarbons in new offshore fields. The main disadvantages of taxation in the oil and gas sector, and their impact on the activities of companies, on the example of PJSC «NK «Rosneft», analyzed the investment activities of the company and the main directions of investment. The article presents changes in the legislation on corporate income tax, VAT and met, which have an impact on the production and processing of hydrocarbons in new offshore fields, as well as the application of the new Chapter of the Tax code «tax on additional income from the extraction of hydrocarbons» within the Russian legislation. A set of measures to improve taxation in the production and processing of hydrocarbons in new offshore fields is proposed.

Keywords: Taxation, offshore (sea) field, profit tax, extraction tax, VAT, production and processing of hydrocarbons, oil, «Rosneft»

References

1. Tax Code of the Russian Federation. Part 2 / Ed. 2018
2. The official site of Rosneft PJSC - <https://www.rosneft.ru>

3. Kashirina M.V., Sycheva O.O. Practical issues of taxation of oil production at the fields of PJSC «Lukoil», Economics and Management: problems and solutions, M. 2017, № 4, v.3, pp. 73-83.

4. Kashirina M.V., Sergeeva S.A. Trends of economic development and taxation in oil production, Moscow Journal of Economic Journal, No. 2, 2017

5. Kashirina M.V., Bednyakov A.A. The use of innovative technologies in improving the efficiency of production and economic activities of an industrial company (using the example of PJSC TATNEFT), Innovations and Investments, Moscow: No. 11, 2017

6. Kashirina M.V., Tatarenko A.M. The development of the economic potential of the oil complex and modern taxation (on the example of PJSC «NK» Rosneft»). Innovations and Investments, Moscow: No. 12, 2017, pp.190-196.

7. Kashirina M.V., Abdurashidova Z.A. Analysis of the activities of the oil company and the specifics of taxation on the example of PJSC ANK Bashneft, Economics and Entrepreneurship, No. 12, Part 3, 2017

8. RBC - Russian media holding, which includes the eponymous television channel, news agency, newspaper and magazine <https://www.rbc.ru>

9. Nikitin P.B. Evaluation of the effectiveness of investments in the development of gas fields on the shelf of the Russian Federation in modern economic conditions / P.B. Nikitin, P.P. Nikitin, and. A. Zuzin // Mineral Resources of Russia. Economics and Management. - 2013. - № 2. - С. 12-19.

10. Ampilov Yu.P. Exploration and development of oil and gas on the Arctic shelf: problems and prospects / Yu.P. Ampilov // Arctic sheets. - 2014. - № 4 (12). - p. 10-23.

11. Zoidov, K. Kh., Omarova, Z. K., Lebedeva, A. V. Integration of industrial enterprises in ensuring the economic growth of the national economy // Strategic planning and development of enterprises. Section 1: materials of the Sixteenth All-Russian Symposium. Moscow, April 14-15, 2015; by ed. Corr. RANK.B. Kleiner. - M.: CEMI RAS, 2015. P. 56-58.

12. Bannova K.A., Balandina A.S. Improving the taxation of the oil and gas sector of the Russian Federation - the use of a system of consolidated groups of taxpayers. Electronic scientific journal, 2015, No. 1 (1), сс. 398-403.

13. Federal Law of 24.11.2014 No. Zbb-FZ «On Amendments to Part Two of the Tax Code of the Russian Federation and Certain Legislative Acts of the Russian Federation» // Collection of Legislation of the Russian Federation, 01.12.2014, No. 48, Art. 6647.

14. Eder L.V., Provornoy I.V., Filimonova I.V. Extraction and utilization of associated petroleum gas as a direction for the integrated development of the subsoil: the role of government and business, technology and environmental restrictions // Drilling and oil. - 2016. - № 10. - p. 8-15.

Оптимизация взаимоотношений банков и клиентов, обслуживаемых по направлению Private Banking в России и за рубежом

Соколова Елизавета Сергеевна

д.э.н., профессор, профессор Департамента мировой экономики и мировых финансов, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, ESSokolova@fa.ru

Федюнин Александр Сергеевич

к.э.н., доцент Департамента мировой экономики и мировых финансов, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, AFedyunin@fa.ru

Представленная статья посвящена особенностям оптимизации взаимоотношений VIP-клиентов с российскими и зарубежными банками, предлагающими услуги в сфере Private Banking. Рассматриваются проблемы организации работы с VIP-клиентами в различных банках, особенности взаимоотношений персональных менеджеров банка и клиентов, требования к банкам и персональным менеджерам по обслуживанию VIP-клиентуры. Анализируются типичные жалобы клиентов в сфере частного банковского обслуживания, такие как подталкивание клиента к рискованным действиям и навязывание ненужных услуг. Сравнивая VIP-клиентов российских и зарубежных банков, авторы приходят к выводу, что клиенты российских банков обладают более низким уровнем финансовой грамотности и недостаточными навыками управления капиталом. В этой связи авторы приводят рекомендации VIP-клиентам при выборе банков и управлению инвестициями.

Ключевые слова: Private Banking, VIP-клиенты, персональный менеджер, частное банковское обслуживание, клиент банка.

История обслуживания клиентов по направлению Private Banking в России не насчитывает еще и двух десятилетий. Само это понятие распространилось в отечественной банковской сфере совсем недавно. До этого работа с состоятельными клиентами сводилась обычно к скидкам и дополнительным услугам, а также возможности беспрепятственно встречаться с руководством банка для решения каких-либо проблем и относилась, в первую очередь, к корпоративной клиентуре.

Накопление опыта работы с данной клиентурой привело к пониманию необходимости пересмотра не только методологической, но и концептуальной стороны этой деятельности. Очевидной стала необходимость как можно дальше развести два потока клиентов – розничного обслуживания и Private Banking, что потребовало от банков и изменения своего поведения на рынке. Услуги по линии частного банковского обслуживания рекламируются осторожно, а если небольшой банк переходит на частное банковское обслуживание, то сворачивается и всю рекламную деятельность на розничном рынке.

Сразу следует отметить, что ассортимент отечественных банковских продуктов по направлению Private Banking не отличается особым разнообразием. К самым распространенным банковским услугам для VIP-клиентов относятся овердрафт, депозиты и аренда банковских ячеек, разнообразные платежные карты, а управление активами и брокерское обслуживание развито довольно слабо.

Это связано, прежде всего с тем, что отечественный фондовый рынок недостаточно развит, а для получения доступа на иностранные фондовые рынки необходимо пройти многоступенчатые процедуры предварительных проверок, поэтому клиент, пожелавший инвестировать свои деньги в малоизвестные бумаги в Японии или Корее, может прождать более полгода до окончания оформления всех необходимых документов. В то же время продуктовые линейки крупных швейцарских банков постоянно пополняются новыми инвестиционными продуктами, так как все крупные зарубежные инвестиционные компании охотно соглашаются присутствовать в этих линейках.

Важной особенностью Private Banking является отбор клиентов, или «правило KYC (know your customer)». В крупных американских и европейских банках в их число не могут попасть не только те из них, кто не соответствует критерию имущественного статуса и достаточности размещаемых в банке средств, но и клиенты без репутации или имеющие сомнительную репутацию, источник происхождения денег которых не ясен. Так как в теневом и криминальном бизнесе обращаются огромные капиталы, собственники которых весьма заинтересованы хотя бы в частичной их легализации, значительный приток их в банк даже на вполне законных основаниях может позже привести к непредсказуемым последствиям, начиная от проблем с ликвидностью из-за их неожиданного массового оттока и кончая долгими и утомительными судебными разбирательствами. Такая клиентура отсекается уже на начальной стадии предварительных переговоров и даже не доходит до топ-менеджеров банка, не желающих тратить на них свое время.

Вместе с тем, непростой задачей для клиента банка является и выбор делового партнера в банковской сфере. Банк тоже должен доказать свою способность оставаться честным и надежным не только во времена спокойствия и процветания, но и в период серьезных испытаний. Особую осторожность следует проявлять с новым деловым партнером, даже если это хорошо известный и давно существующий крупный банк.

В сложных ситуациях непредсказуемо могут себя повести даже вполне респектабельные западные банки, долгое время специализирующиеся в области Private Banking. Так случилось, например, 15 января 2015 года, когда Национальный банк Швейцарии неожиданно изменил минимальный обменный курс швейцарского франка по отношению к евро, установленный на уровне 1.20 в 2011 году с целью противостояния дефляции и рецессии в экономике в период обострения кризиса в еврозоне.

До этого момента валютные спекулянты могли сравнительно легко получать прибыль на предсказуемости курса швейцарского франка, открывая позиции с 200-кратным кредитным плечом. Стремительное падение курса евро до 0,80 швейцарского франка привело к миллионным потерям у многих клиентов банков, при этом многие банки просто перестали отвечать на их телефонные звонки, хотя в договорах с клиентами была четко указана их ответственность делать это в период нарастания турбулентности на валютном рынке в соответствии с так называемым «принципом наилучшего исполнения» (best execution principle).

Впоследствии банки старались частично возместить своим клиентам понесенные убытки в порядке внесудебного урегулирования, так как это давало им возможность минимизировать репутационные риски, тем не менее, произошедшие события показали, что у каждого банка есть предел по запасу прочности, и при передаче своих активов в управление любому стороннему лицу рассчитывать клиент должен, в первую очередь, на свою осмотрительность и осторожность.

Анализ типичных клиентских жалоб по линии Private Banking в крупных российских банках говорит о том, что чаще всего они сталкиваются с равнодушием банка по отношению к интересам клиента, стремлением в максимальной степени переложить на него банковские риски и при этом получить как можно больший доход от операций с капиталом клиента. Немало имеется и примеров того, что клиента намеренно подталкивали к рискованным действиям, выгодным в данный момент для банка, но в последствии обернувшихся для клиента серьезными потерями, в частности, например, настоячивые рекомендации инвестировать свои средства в акции самого банка при их размещении. После того, как курс этих акций на рынке резко снизился и активы клиента быстро обесценивались, на все его претензии в менеджеры банка отвечали тем, что риск неизбежен, а рынок непредсказуем, но позже все образуется, акции банка вновь опять подорожают и все его деньги опять к нему вернутся.

Помимо этого, клиенты также часто жалуются на то, что банк предлагает им услуги, которыми они либо не желают, либо не могут полноценно воспользоваться, но, тем не менее, должны за них платить. Для того чтобы клиенту было труднее их обсуждать, особенно если он не обладает достаточной финансовой

грамотностью, все эти услуги включают в единый пакет. Переговоры ведут молодые, энергичные сотрудники, умеющие убедительно говорить и грамотно пользоваться профессиональной терминологией, они обладают привлекательной внешностью, стараются расположить к себе собеседников и внушить им уверенность в успехе. Несмотря на наступающее впоследствии у клиента определенное разочарование, он сохраняет вознившее у него первоначально доверие, и только после того, как его менеджер начинает уклоняться не только от каких-либо комментариев по поводу его сомнительных советов, ставших причиной возникновения существенных убытков, но даже от обычных встреч и телефонных переговоров, клиент покидает банк. Такое отношение чаще, по сравнению с понесенными потерями, является причиной для не ставших еще обычными для нашей страны судебных разбирательств по спорам в сфере частного банковского обслуживания.

Немаловажное значение имеет круг полномочий персонального менеджера в банке. Если это обычный служащий, то любое решение, выходящее из рамок его служебных полномочий и повседневных обязанностей, необходимо согласовывать с руководством, соблюдая требования его прохождения по ступеням иерархии банка. Такое положение обычно существует в крупных банках, поэтому для них характерен стандартный набор отработанных банковских продуктов, отранжированных по статусному уровню клиентов, опирающихся на стандартные технологии. Несмотря на свое разнообразие, они достаточно жестко регламентированы и их индивидуальная подгонка может отнять много времени и сил не только у персонального менеджера, но и его руководителя. В качестве примера можно привести ситуацию, сложившуюся в одном крупном российском банке, поглотившем столичный банк с большой филиальной сетью. В результате произошедшей реорганизации был создан новый департамент, которому подчинялись все филиалы, включая и те, что были у этого банка ранее. Этих филиалов было немного, в них обслуживались крупные клиенты банка, и руководители этих филиалов могли быстро решать вопросы с начальниками подразделений головного банка при личных встречах. С появлением нового департамента решать эти вопросы через голову руководителя департамента стало неудобно, так как это вызвало его законные возражения, но из-

за большого количества филиалов и возросших потоков рутинной работы необходимо было ставить свои вопросы в общую очередь, что сильно замедляло процесс их решения. В результате это вызвало недовольство крупных клиентов и многие из них стали переходить на обслуживание в другие банки.

Такая ситуация встречается в крупных банках куда чаще, чем в мелких, несмотря на то, что крупные банки, обладающие хорошо известными брендами, выглядят намного солиднее и надежнее, а их возможности гораздо выше, так как их деятельность заметно многообразнее, они обладают большими кредитными и кадровыми ресурсами. На первый взгляд, этого более чем достаточно, чтобы клиент предпочел именно крупный банк, но впоследствии ему нередко приходится убеждаться, что это не так.

Связано это и с тем, что весьма относительно само понятие крупного клиента. Крупным или мелким может оказаться один и тот же клиент – в мелком банке он крупный, а в крупном – мелкий. Если для маленького банка потеря крупного клиента представляет собой довольно неприятное событие с очевидными негативными последствиями, то для крупного банка уход того же самого клиента лишь незначительный досадный эпизод. Бренды крупных, хорошо известных банков по-прежнему остаются притягательными для клиентов и их приток без особых затруднений перекрывает отток старых.

Маленький банк вполне может использовать это конкурентное преимущество. Хотя возможности у него и значительно меньше, но внимания к каждому конкретному клиенту он проявляет гораздо больше, так как его значимость для мелкого банка заметно выше. Поэтому клиент при необходимости может беспрепятственно общаться не только со своим персональным менеджером, но и с высшим руководством банка.

В небольшом банке руководство само может пригласить к себе персональных менеджеров с их VIP-клиентами и сделать все необходимое для их полноценного обслуживания. В этом случае дистанция между клиентом и его персональным менеджером гораздо меньше, чем между ним и его банком, то есть персональный менеджер намного быстрее покинет банк ради клиента, чем клиент ради банка. Клиент, переходя со своим менеджером из банка в банк, как правило, предоставляет право решать этот вопрос менеджеру и не сомневается в целесообразности его выбора.

Так как в маленьком банке административная вертикаль намного короче, персональный менеджер может непосредственно общаться с руководителями отдельных подразделений и высшим руководством банка. Нередко для придания весомости в глазах клиентуры должности персонального менеджера придается особое звучание и он может называться руководителем департамента или даже заместителем председателя правления банка. Это характерно не только для России. Например, в швейцарских банках выделяется группа должностных лиц, обладающих особыми полномочиями по исполнению особых запросов клиентов в банке, которых относят к так называемым «старшим банкирам» (senior bankers).

Несмотря на это сходство и большой путь, пройденный нашими банками за истекшее десятилетие в области Private Banking, между ними и их иностранными конкурентами сохраняются заметные отличия. Это проявляется и в их клиентуре. Если сравнивать отечественных и зарубежных VIP-клиентов, то для отечественной клиентуры характерен низкий уровень финансовой грамотности и отсутствие умения управлять своим капиталом, что нередко является причиной его потери. Ниже приводятся хорошо известные в развитых странах правила, которым должен следовать клиент, относящийся к VIP-группе.

Источники доходов должны быть разнообразными, нежелательно сосредотачиваться на одном из них, так как резко возрастает общая чувствительность инвестиций к присущим этому источнику доходам рискам. После осуществления хорошо продуманных диверсифицированных инвестиций источники доходов должны генерировать денежные потоки в пассивном режиме.

При осуществлении расходов необходимо помнить, что приоритет должен оставаться за сбережениями, то есть не сберегать то, что осталось после увели-

чения потребления, а потреблять то, что осталось после увеличения сбережений. Поэтому следует планировать в первую очередь не потребление, а сбережение.

Другим важным аспектом в части управления расходами клиента является правило, согласно которому при приобретении дорого имущества статусного характера и предметов роскоши, требующих значительных затрат на их содержание, рано или поздно наступает момент, когда приходится продавать активы, жизненно важные для поддержания существующего уровня жизни.

Не желательно держать все свои активы в одном банке или связанных друг с другом банках, подверженных кластерным рискам. При выборе банка следует обратить внимание не только на его репутацию и результаты деятельности за последние годы, но и на достаточность капитала первого уровня и наличие хороших рекомендаций у персонального менеджера. В российских и зарубежных банках работает немало персональных менеджеров, которые охотно дают клиенту свой телефон и готовы откликнуться на звонок в любой день недели и любое время суток.

Литература

1. Навой, А.В. Интеграция России в систему глобального движения капитала в условиях обострения геополитических рисков: в поисках новой национальной парадигмы / А.В. Навой // Банковское дело. - 2017. - № 2. - С. 32-43.
2. Навой, А.В. Влияние глобализации на формирование российского финансового рынка: монография / Е.А. Звонова, Б.Б. Рубцов, А.В. Навой и др. - М.: КноРус, 2018. - 250 с.
3. Пищик, В.Я. О концептуальных подходах к созданию общего финансового рынка государств-членов ЕАЭС / В.Я. Пищик, Е.А. Звонова // Финансы и кредит. - 2018. Т. 24 - Выпуск 1,2,3,4. - С. 5-18.
4. Global Shadow Banking Monitoring Report 2016 Dataset; ICI Fact Book 2016

5. Банк России URL: <https://www.cbr.ru>

6. Данные агентства «Эксперт РА». URL: <http://raexpert.ru/strategy/conception/part6/4/43/> URL: <http://russiansecuritisation.ru/pdf/2.pdf>

7. Данные информационного агентства Cbonds. URL: http://cbonds.ru/indexes/indexdetail/?group_id=93&type_id=106

Optimization of relations between banks and Private Banking customers in Russia and abroad

Sokolova E.S., Fedyunin A.S.

Financial University under the Government of the Russian Federation

This article is devoted to the peculiarities of optimizing the relationship of VIP clients with Russian and foreign banks offering services in the field of Private Banking. The authors consider organization issues of VIP banking in different banks, especially the relationship between bank personal managers and clients, requirements to banks and personal managers providing Private Banking services. The article analyzes typical customer complaints in the field of private banking. Comparing VIP clients in Russia and foreign banks, the authors conclude that clients in Russia have a lower level of financial literacy and insufficient money management skills. In this regard, VIP clients are given recommendations on choosing banks and managing investments.

Key words: Private Banking, VIP banking customers, personal manager, VIP banking services, bank customer.

References

1. Navoy, A.V. Russia's integration into the system of global capital movement in the context of exacerbation of geopolitical risks: in search of a new national paradigm / A.V. Navoy // Banking. - 2017. - № 2. - p. 32-43.
2. Navoy, A.V. The impact of globalization on the formation of the Russian financial market: monograph / E.A. Zvonova, B. B. Rubtsov, A.V. Navoi et al. - M.: KnoRus, 2018. - 250 p.
3. Scribe, V.Ya. On conceptual approaches to creating a common financial market of the EAEU Member States / V.Ya. Pyschik, E.A. Zvonova // Finance and credit. - 2018. Т. 24 - Release 1,2,3,4. - p. 5-18.
4. Global Shadow Banking Monitoring Report 2016 Dataset; ICI Fact Book 2016
5. Bank of Russia URL: <https://www.cbr.ru>
6. The data of the Expert RA agency. URL: <http://raexpert.ru/strategy/conception/part6/4/43/> URL: <http://russiansecuritization.ru/pdf/2.pdf>
7. Data from the Cbonds news agency. URL: http://cbonds.ru/indexes/indexdetail/?group_id=93&type_id=106

Конкуренция коммерческих банков на банковском рынке КНР

Го Чэньчэнь

аспирант, кафедра финансов и кредита, МГУ им. М.В. Ломоносова, chenchen.cer@gmail.com

В статье представлено исследование показателей эффективности деятельности крупнейших китайских банков на внутреннем рынке как стандарты для иностранных банков. Путем исследования финансовых характеристик, обуславливающих конкурентоспособность банков на китайском банковском рынке определено, что эффективность функционирования банков на китайском внутреннем рынке обусловлена объемом и рентабельностью кредитной деятельности, подкрепленной соответствующими источниками. Следует подчеркнуть, что качественные характеристики конкурентоспособности, в отличие от количественных (в данном случае, финансовых показателей), зависят от видов банковских продуктов и услуг. Примечательно, что на банковском рынке КНР очень существенное внимание уделяется репутации банка.

Также в статье дан анализ национальных особенностей китайского банковского рынка и исследован его переход от протекционистского характера к новой модели открытости для прихода иностранного банковского капитала. Поскольку китайский банковский рынок привлекателен, прежде всего, своей высокой маржинальностью, можно прогнозировать постепенное увеличение уровня конкуренции на нем, в том числе и через увеличение присутствия иностранного банковского капитала.

Ключевые слова: конкуренция, рынок банк, банковская конкуренция, конкурентоспособность коммерческого банка, фактор, стандарты.

Значительное усиление конкуренции, вызванное потребностями поиска новых рынков сбыта и борьбы за клиентов, завоевания лучших позиций на рынке, требует от ученых поиска новых подходов и обоснование предложений по получению конкурентных преимуществ банковскими учреждениями на рынке финансовых услуг. Анализ научных исследований свидетельствует о том, что единой модели управления конкурентоспособностью банков не только в КНР, но и в других странах, в целом, не выработано. Поэтому данный вопрос остается актуальным и требует дальнейших исследований.

Конкурентоспособность банка - это его способность вести эффективную хозяйственную деятельность, её целью является достижение практической прибыльной реализации услуг в условиях конкурентного рынка. В то же время создание и реализация конкурентоспособных услуг является обобщающим показателем устойчивости банка на финансовом рынке в процессе эффективного использования финансового, научно-технического и кадрового потенциала.

Исходя из того, что основными факторами конкурентоспособности банков на рынке могут быть названы показатели эффективности их деятельности, которые измеримы в числовом выражении, то одними из наиболее доступных показателей являются показатели объема активов, величины привлеченных депозитов или эффективности их работы, чистой прибыли, рентабельности, величины привлеченных депозитов, и т.д.

В первую очередь, китайский банковский рынок остается высоко концентрированным. На рис. 1 представлен расчет индекса Херфиндаля-Хиршмана по доле основных групп банковских учреждений КНР в разрезе объема активов.

Индекс все еще значительно выше 1000, поэтому рынок концентрирован. Но следует отметить, что концентрация постепенно снижается.

Вместе с тем доля крупных коммерческих банков снижается и одновременно возрастает доля прочих акционерных коммерческих банков. В целом, динамика положительная. Но при этом наблюдается снижение доли иностранных коммерческих банков в общем объеме активов банковского рынка страны: с 2,36% до 1,26%.

Поскольку рынок высоко концентрирован, а доминантой на нем остаются китайские кредитные учреждения (и это доминирование усиливается), то в качестве стандарта конкурентоспособности целесообразно рассмотреть характеристики конкурентоспособности тех банков, которые занимают более двух третей китайского банковского рынка.

Определим различные группы банков по таким показателям, как валовы объем оборота и по доле положительной маржи в совокупных (процентных и непроцентных) доходах, отношением их к расходам банка. А также по рентабельности, т.е. по отношению чистой прибыли к величине акционерного капитала и к активам банка. Пожалуй, это – наиболее наглядный показатель эффективности использования банковского капитала.

Итак, средняя валовая рентабельность практически по всем банковским группам находится в пределах 30%. При этом, нетипично высокая рентабельность у PSBC (Почтовый сберегательный банк Китая) в силу специфики его деятельности. Поэтому для дальнейшего анализа данный банк исключим из анализируемой выборки.

Таблица 1 представляет некоторые показатели деятельности группы наиболее капитализированных коммерческих банков КНР (за исключением специализированных государственных банков). Всего в таблице представлено 37 банковских институтов. Показатели объема активов и доходов от кредитной и некредитной деятельности, а также чистая прибыль банков – наиболее релевантные показатели эффективности и «рыночной силы» коммерческих банков.

Банки ранжированы по показателю валовой рентабельности как основному показателю общей эффективности их деятельности.

Как можно предварительно видеть в данной таблице, валовая рентабельность не зависит от типа банковского института (от того, присутствует в его капитале доля государства, или его собственность представлена полностью частным капиталом).

В таблице 2 представлены те же банки с относительными показателями, демонстрирующими эффективность их деятельности. Т.е. в таблице 2 представлен рейтинг наиболее влиятельных коммерческих банков КНР по валовой рентабельности одновременно статистическое исследование факторов, показывающих эффективность деятельности банков.

Таким образом, наиболее высокая валовая рентабельность у BSH (Bank of Shanghai) (45,31% в среднем за 2015-2017 гг.), а самая низкая – у CITIC (China CITIC Bank) (21,52%).

Автором проделаны расчеты, которые позволяют представить анализ корреляционной зависимости средней валовой рентабельности за трехлетний период и таких показателей банков, как объем активов, чистые процентные доходы, чистые непроцентные доходы и чистая прибыль. На основании полученных данных можно будет определить силу влияния перечисленных факторов на операционную эффективность банка.

Определение среднего показателя за период используется с целью исключения одномоментности оценки. Таким образом, оценка осуществляется за среднесрочный период и отражает определенную тенденцию.

Для формирования регрессионной модели определения конкурентоспособности иностранных банков по бенчмарку используем относительные факторы, поскольку они не подвержены влиянию характеристик величины активов или прибыли банка, а показывают результативность деятельности.

Для искомой модели целесообразно отобрать наименее вариативные признаки результирующие признаки, приближенные по вариативности к результативному. Таковыми являются рентабельность активов (X_6) и рентабельность кредитования (X_7) по чистой прибыли. Адекватность подбора факторов подтверждается предварительными опытами составления регрессионной модели как с участием всех факторов, так и с их подбором.

Адекватность подбора факторов проверялась посредством F-критерия Фишера. Практически во всех случаях имелась статистическая ненадежность полученных уравнений регрессии. Тем не менее, в данной комбинации факторов имеется наиболее высокий уровень множественной регрессии, а значит, подобраны те факторы, которые наиболее сильно связаны с успешностью деятельности банка (маржинальность оборота).

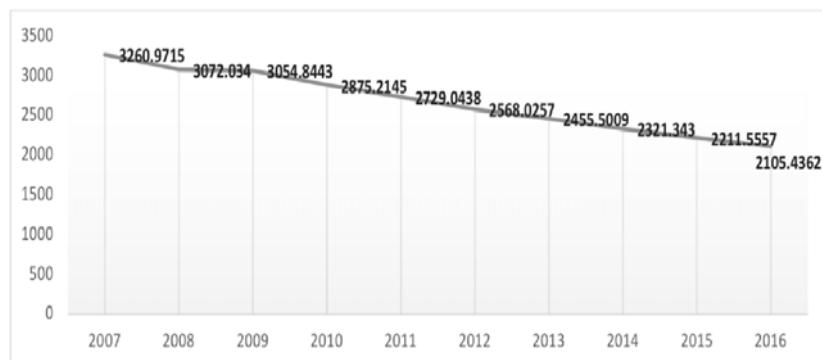


Рис. 1. Индекс концентрации банковского рынка КНР по основным группам кредитных учреждений
Источник: анализ на основании собранных автором данных отчетности банков КНР [1].

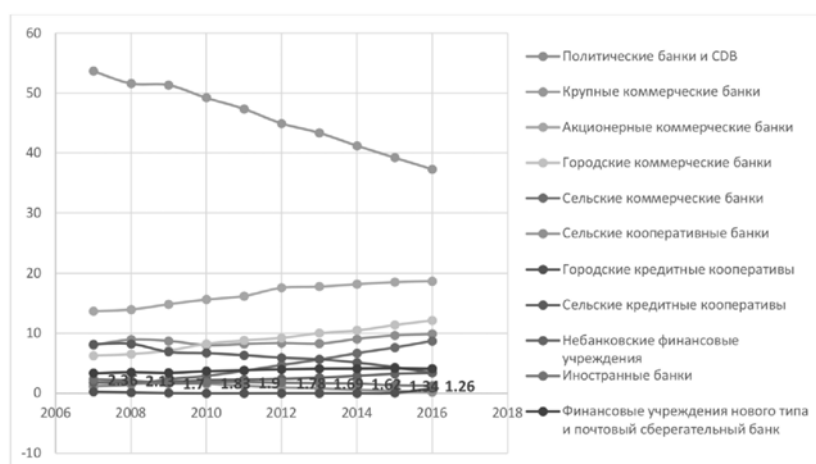


Рис. 2. Распределение активов банковского рынка КНР по основным группам кредитных учреждений
Источник: из годового отчета «Комиссия по регулированию банковской деятельности и страхования Китая» [2].

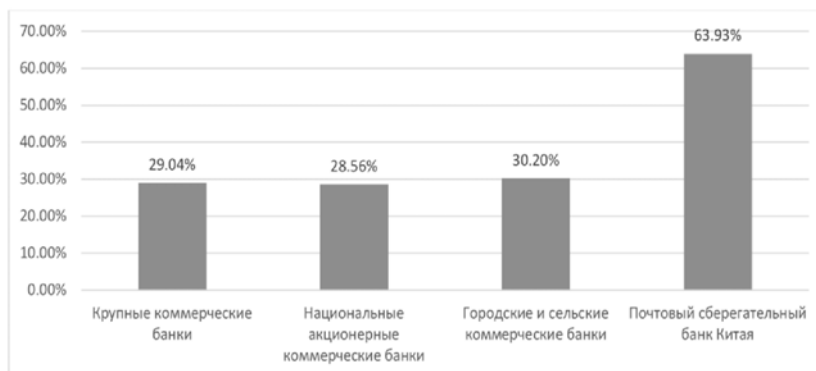


Рис. 3. Средняя валовая рентабельность банков КНР по типологическим группам за период 2015-2017 гг., %
Источник: анализ на основании собранных автором данных отчетности банков КНР [3] [4].

Итак, получена регрессионная модель вида:

$$Y = 0,4072 + 6,4227X_1 - 0,3782X_2,$$

где X_1 – рентабельность активов по чистой прибыли; X_2 – рентабельность кредитования по чистой прибыли.

Источник: самостоятельная разработка

Коэффициент множественной корреляции в данной модели равен 0,4991. Это значит, что 49,91% формирования об-

щей конкурентоспособности банка обусловлены рентабельностью активов и кредитной деятельностью. Значит, 51,09% приходится на другие факторы, перечисленные выше (качественные факторы, такие, как репутация банка, профессиональность его персонала, применение передовых технологий, и пр.). Установлено, что в исследуемой ситуации 24,91% общей вариативности Y объясняется изменением факторов X_1 .

Таблица 1
Статистический анализ количественных факторов конкурентоспособности банков (суммы указаны в млрд. юаней)
Ранг по валовой рентабельности: 1-15

	Тип банковского института*	Ранг по валовой рентабельности	Сумма активов (A)	Чистые процентные доходы (NI)	Чистые непроцентные доходы (Nnoi)	Общие доходы (TR)	Чистая прибыль (NP)
			X1	X2	X3	X4	X5
BSH (Bank of Shanghai)	3	1	173,478	4,214	528,667	532,880	1,785
BCQ (Bank of Chongqing)	3	2	420,317	11,317	451,333	462,651	3,426
SPDB (Shanghai Pudong Development Bank)	2	3	128,104	3,835	257,667	261,502	1,120
CMB (China Merchants Bank)	2	4	808,580	20,358	1,970	22,327	8,079
PAB (Ping An Bank)	2	5	877,842	16,523	5,145	21,668	7,915
CMBC (China Minsheng Bank)	2	6	2295,255	47,463	15,145	62,608	19,547
BZZ (Bank of Zhengzhou)	3	7	257,166	4,641	822,333	826,975	1,936
CSRCB (Changshu Rural Commercial Bank)	3	8	19471,612	425,391	82,129	507,520	185,989
BOC (Bank Of China)	1	9	659,824	11,321	2,719	14,040	5,332
ABC (Agricultural Bank of China)	1	10	5439,550	91,835	50,403	142,237	48,907
BTJ (Bank of Tianjin)	3	11	699,693	11,667	1,623	13,290	4,081
JYRCB (Jiangyin Rural Commercial Bank)	3	12	8198,927	135,470	37,458	172,927	68,391
CCB (China Construction Bank)	1	13	516,041	10,838	2,266	13,104	4,927
GRCB (Guangzhou Rural Commercial Bank)	3	14	3758,665	64,232	28,396	92,628	30,525
BJS (Bank of Jiangsu)	3	15	1553,059	25,677	5,167	30,844	10,719

Ранг по валовой рентабельности: 16-37

BHZ (Bank of Hangzhou)	3	16	1307,752	23,402	6,530	29,932	9,392
WXRCB (Wuxi Rural Commercial Bank)	3	17	2903,019	72,960	27,539	100,499	22,551
CQRCB (Chongqing Rural Commercial Bank)	3	18	90438,398	1828,489	468,784	2297,273	953,587
BOB (Bank of Beijing)	3	19	372,310	7,645	393,333	400,978	3,106
BOCOM (Bank of Communications)	1	20	38799,719	758,524	302,763	1061,287	344,199
BONB (Bank of Ningbo)	3	21	5904,976	139,011	59,297	198,308	63,679
HSB (HSBC Bank (China) Company Limited)	3	22	766,335	17,793	2,369	20,162	7,007
WJRCB (Wujiang Rural Commercial Bank)	3	23	5577,011	103,405	41,604	145,009	42,135
ZJRCB (Rural Commercial Bank of Zhangjiagang)	3	24	18143,970	324,362	89,922	414,284	182,818
ZYB (Zhongyuan Bank)	3	25	20479,192	442,669	116,612	559,281	234,963
BGY (Bank of Guiyang)	3	26	358,185	8,696	225,611	234,307	3,839
BONJ (Bank of Nanjing)	3	27	641,631	9,813	333,145	342,958	4,464
IB (Industrial Bank)	2	28	242,712	6,430	258,000	264,430	2,194
CZB (China Zhesang Bank)	2	29	1003,361	20,050	3,691	23,741	8,391
HRB (Harbin Bank)	3	30	2097,018	37,562	9,099	46,661	17,896
BCQ (Bank of Chongqing)	3	31	371,892	7,598	1,706	9,304	3,479
ICBC (Industrial and Commercial Bank of China)	1	32	24144,696	500,597	142,663	643,260	281,426
HX (Huaxia Bank)	2	33	5933,872	106,868	35,827	142,695	54,237
BGS (Bank of Gansu)	3	34	355,867	7,771	238,693	246,464	3,912
CEB (Cinda Everbright Bank)	2	35	1670,759	23,932	5,974	29,906	14,235
BQD (Bank of Qingdao)	3	36	5679,618	109,347	38,023	147,370	53,226
CITIC (China CITIC Bank)	2	37	879,243	12,414	1,577	13,991	6,892

	Сумма активов (A)	Чистые процентные доходы (NI)	Чистые непроцентные доходы (Nnoi)	Общие доходы (TR)	Чистая прибыль (NP)
	X1	X2	X3	X4	X5
Среднее	7387,288	147,409	137,708	285,116	73,522
Стандартная ошибка	2691,847	54,422	31,700	69,581	28,102
Медиана	1307,752	23,402	38,023	145,009	9,392
Мода	-	-	-	-	-
Стандартное отклонение	16373,869	331,036	192,821	423,245	170,937
Дисперсия выборки	268103579,880	109584,851	37180,072	179136,246	29219,591
Экссесс	18,986	19,043	3,309	14,059	20,127
Асимметричность	4,060	4,064	1,805	3,331	4,175
Интервал	90310,294	1824,654	820,756	2287,969	952,467
Минимум	128,104	3,835	1,577	9,304	1,120
Максимум	90438,398	1828,489	822,333	2297,273	953,587
Размах вариации	273329,650	5454,122	5095,182	10549,304	2720,308
Вариативность	705,9780	476,7530	521,4540	246,9120	851,4170

Поскольку модель имеет не прогностическую, а оценочную цель, то целевое значение $Y ? 0,2953$ (то есть, валовая рентабельность не должна быть ниже 29,53%, что является средним по наиболее успешным китайским банкам уровнем валовой рентабельности оборота).

Показатели X_1 и X_2 объясняют пути формирования общей рентабельности. Это значит, что более всего в формировании конкурентоспособности банков на китайском банковском рынке принимает участие кредитная деятельность, которая, что вполне логично, обусловлена наличием активов для ее осуществления. Поэтому рентабельность активов и рентабельность кредитной деятельности, по сути, взаимосвязаны.

Далее мы посчитали целесообразным дополнить проведенный анализ финансовых показателей конкурентоспособности качественными оценками посредством опроса корпоративных клиентов городских и сельских коммерческих банков. Данная группа банков была выбрана по причине того, что по роду своей деятельности именно коммерческие банки данного типа практически не связаны с реализацией стратегических государственных инициатив, достаточно диверсифицированы по ассортименту услуг и ведут активную конкурентную борьбу на рынке. Всего было опрошено 200 представителей топ-менеджмента средних и малых китайских компаний с целью выяснения наиболее важных конкурентных преимуществ банков для направлений кредитования, депозитного и операционного обслуживания корпоративных клиентов – резидентов КНР¹.

На рис. 4 представлены, соответственно, оценки важности тех или иных общепринятых конкурентных преимуществ коммерческих банков по сегментам китайского банковского рынка по 100-балльной шкале без дробных значений.

В сегменте кредитования для малых и средних корпоративных клиентов наиболее важные конкурентные преимущества коммерческого банка – это репутация (89 баллов), наличие индивидуального подхода к обслуживанию (91 балл), наличие программ лояльности (95 баллов), минимум требований к обеспечению кредита (94 балла), качество обслужи-

*1 – Крупные коммерческие банки

2 – Национальные акционерные коммерческие банки

3 – Городские и сельские коммерческие банки
Источник: анализ на основании собранных автором данных отчетности банков КНР

живания (88 баллов). При использовании кредитных программ менее всего важны финансовая стабильность банка (43 балла) и его информационная открытость (52 балла). Между тем, ниже оценки 50 баллов по важности находится только показатель финансовой стабильности.

Таким образом, при кредитовании клиенты более всего ценят возможность получить кредит с учетом особенностей их бизнеса и при максимуме лояльности со стороны банка. Следует отметить, что это – достаточно ожидаемый результат.

Что касается конкурентных позиций банков при проведении пассивных операций (привлечение депозитов) в корпоративном сегменте малого и среднего бизнеса, то здесь важными аспектами конкурентоспособности являются репутационная надежность банка и его финансовая стабильность функционирования (по 100 баллов соответственно). Кроме того, здесь важна и информационная открытость банка (96 баллов). Это – также ожидаемый результат, поскольку клиентам, размещающим свои средства на депозитных счетах на определенный срок, важно минимизировать риски, связанные с таким размещением.

В направлении операционного обслуживания респонденты наиболее высоко оценили скорость транзакций, репутацию банка, его финансовую стабильность, качество обслуживания качество обратной связи и информационную открытость (93, 100, 88, 73 и 96 баллов соответственно). Индивидуальный подход и минимальные требования к клиенту наименее важны при данном направлении банковских услуг.

Итак, качественные факторы конкурентоспособности коммерческих банков на китайском рынке весьма различны по своей важности в зависимости от направления.

Выводы. На рынке коммерческого банкинга КНР последние изменения обещают снижение прессы искусственных ограничений для иностранных банков. Определены основные бенчмарки: валовая рентабельность оборота должна быть не ниже 29,53%, чистая рентабельность совокупных активов – не ниже 0,9%, чистая рентабельность кредитной деятельности – не ниже 45%. Качественные ха-

Таблица 2

Статистический анализ относительных факторов конкурентоспособности банков (коэффициент)
Ранг по валовой рентабельности:1-15

	Тип банковского института*	Ранг по валовой рентабельности	Валовая рентабельность оборота (GM)	Рентабельность активов (ROA)	Рентабельность кредитования (ROC)	Рентабельность некредитной деятельности (ROпoC)	Доходность активов (AR)
			Y	X6	X7	X8	X9
BSH (Bank of Shanghai)	3	1	0,4531	0,010	0,424	0,00000	3,072
BCQ (Bank of Chongqing)	3	2	0,4165	0,008	0,303	0,00020	1,101
SPDB (Shanghai Pudong Development Bank)	2	3	0,3650	0,009	0,292	0,00010	2,041
CMB (China Merchants Bank)	2	4	0,3487	0,010	0,397	3,740	0,028
PAB (Ping An Bank)	2	5	0,3431	0,009	0,479	1,173	0,025
CMBC (China Minsheng Bank)	2	6	0,3407	0,009	0,412	0,978	0,027
BZZ (Bank of Zhengzhou)	3	7	0,3406	0,008	0,417	0,000	3,216
CSRCB (Changshu Rural Commercial Bank)	3	8	0,3361	0,010	0,437	1,898	0,026
BOC (Bank Of China)	1	9	0,3275	0,008	0,471	1,581	0,021
ABC (Agricultural Bank of China)	1	10	0,3131	0,009	0,533	0,627	0,026
BTJ (Bank of Tianjin)	3	11	0,3117	0,006	0,350	2,207	0,019
JYRCB (Jiangyin Rural Commercial Bank)	3	12	0,3092	0,008	0,505	1,430	0,021
CCB (China Construction Bank)	1	13	0,3002	0,010	0,455	1,799	0,025
GRCB (Guangzhou Rural Commercial Bank)	3	14	0,2920	0,008	0,475	0,746	0,025
BJS (Bank of Jiangsu)	3	15	0,2913	0,007	0,418	1,727	0,020

Ранг по валовой рентабельности:16-37

BHZ (Bank of Hangzhou)	3	16	0,2911	0,007	0,401	1,125	0,023
WXRCB (Wuxi Rural Commercial Bank)	3	17	0,2906	0,008	0,309	0,595	0,035
CQRCB (Chongqing Rural Commercial Bank)	3	18	0,2904	0,011	0,522	1,619	0,025
BOB (Bank of Beijing)	3	19	0,2892	0,008	0,406	0,000	1,077
BOCOM (Bank of Communications)	1	20	0,2856	0,009	0,454	0,813	0,027
BONB (Bank of Ningbo)	3	21	0,2852	0,011	0,458	0,753	0,034
HSB (HSBC Bank (China) Company Limited)	3	22	0,2849	0,009	0,394	2,611	0,026
WJRCB (Wujiang Rural Commercial Bank)	3	23	0,2844	0,008	0,408	0,722	0,026
ZJRCB (Rural Commercial Bank of Zhejiangang)	3	24	0,2824	0,010	0,564	1,592	0,023
ZYB (Zhongyuan Bank)	3	25	0,2714	0,012	0,531	1,595	0,027
BGY (Bank of Guiyang)	3	26	0,2671	0,011	0,442	0,001	0,654
BONJ (Bank of Nanjing)	3	27	0,2648	0,007	0,455	0,000	0,535
IB (Industrial Bank)	2	28	0,2623	0,009	0,341	0,000	1,090
CZB (China Zhesang Bank)	2	29	0,2603	0,008	0,419	1,920	0,024
HRB (Harbin Bank)	3	30	0,2588	0,009	0,476	1,583	0,022
BCQ (Bank of Chongqing)	3	31	0,2547	0,009	0,458	1,665	0,025
ICBC (Industrial and Commercial Bank of China)	1	32	0,2529	0,012	0,562	1,535	0,027
HX (Huaxia Bank)	2	33	0,2420	0,009	0,508	1,134	0,024
BGS (Bank of Gansu)	3	34	0,2390	0,011	0,503	0,001	0,693
CEB (Cinda Everbright Bank)	2	35	0,2345	0,009	0,595	1,907	0,018
BQD (Bank of Qingdao)	3	36	0,2312	0,009	0,487	1,039	0,026
CITIC (China CITIC Bank)	2	37	0,2152	0,008	0,493	3,878	0,016

	Сумма активов (A)	Чистые процентные доходы (NП)	Чистые непроцентные доходы (NпоП)	Общие доходы (TR)	Чистая прибыль (NP)
	X1	X2	X3	X4	X5
Среднее	0,2953	0,009	0,447	1,18896	0,383
Стандартная ошибка	0,0081	0,000	0,012	0,16080	0,132
Медiana	0,2892	0,009	0,455	1,13380	0,026
Мода	-	0,009	-	0,00020	0,027
Стандартное отклонение	0,0493	0,001	0,072	0,97812	0,804
Дисперсия выборки	0,0024	0,000	0,005	0,95672	0,647
Экссесс	2,2113	-0,095	-0,019	1,01157	6,572
Асимметричность	1,2077	0,128	-0,271	0,81955	2,628
Интервал	0,2379	0,006	0,303	3,87770	3,200
Минимум	0,2152	0,006	0,292	0,00010	0,016
Максимум	0,4531	0,012	0,595	3,87770	3,216
Размах вариации	0,2379	0,330	16,549	43,99150	14,168
Вариативность	2,1050	2,0170	2,0370	38777,0000	202,2450

*1 – Крупные коммерческие банки

2 - Национальные акционерные коммерческие банки

3 - Городские и сельские коммерческие банки

Источник: анализ на основании собранных автором данных отчетности банков КНР



Рис. 4. Карта предпочтений корпоративных банковских клиентов в сегменте кредитования
 Источник: составлено автором на основании данных рейтинговым агентством Dagong Global Credit Rating[5].

характеристики деятельности банков на рынке КНР являются, в целом, типичными для глобального банковского рынка. Единственным аспектом, соответствующим национальным особенностям китайского менталитета, является безусловная важность репутационного фактора конкурентоспособности коммерческого банка.

Следует отметить довольно высокую рентабельность финансовой деятельности на китайском банковском рынке. Это связано с его внутренней спецификой и является дополнительным фактором привлекательности китайского банковского рынка для притока иностранных банков, особенно в свете новой политики открытости финансового рынка для зарубежных «игроков».

Таким образом, банки на китайском рынке должны использовать такие конкурентные преимущества, как престиж и надежность бренда, высокий уровень финансовых технологий, предоставление обслуживания на высоком технологическом уровне, и пр. Тем не менее, китайский рынок является достаточно сложным для расширения деятельности иностранных банков, что связано с регуляторным влиянием, существующим в настоящее время.

Литература

1. Официальный сайт Комиссия по регулированию банковской деятельности и страхования Китая. [Электронный ресурс] URL: <http://www.cbrc.gov.cn/chinese/home/docViewPage/110009.html> (дата обращения 20.01.2019).
2. Официальный сайт Комиссия по регулированию банковской деятельности и страхования Китая. [Электронный ресурс] URL: <http://www.cbrc.gov.cn/chinese/home/docViewPage/110007.html> (дата обращения 20.01.2019).
3. Официальный сайт Народного банка КНР. [Электронный ресурс] URL: <http://www.pbc.gov.cn/diaochatongjisi/116219/116319/3245697/index.html> (дата обращения 20.01.2019).
4. Официальный сайт Народного банка КНР. [Электронный ресурс] URL: <http://www.pbc.gov.cn/diaochatongjisi/116219/116225/index.html> (дата обращения 20.01.2019).
5. Официальный сайт компании Да-гонг глобальный кредитный рейтинг. [Электронный ресурс] URL: www.dagongcredit.com/index.php?m=content&c=index&a=lists&catid=188&page=3 (дата обращения 20.01.2019).

Ссылки:

1. Опрос проведен рейтинговым агентством Dagong Global Credit Rating 16.04.2018 г.

Competition of commercial banks in the banking market of China Guo Chenchen

Moscow State University named by M.V. Lomonosov
 The article presents a study of the performance indicators of the largest Chinese banks' activities in the domestic market as standards for foreign banks. The banks efficiency indicators in Chinese domestic market are the volume and profitability of lending activities supported by relevant funds sources. By studying the financial characteristics of the competitiveness of banks in the Chinese banking market, determined, that the qualitative characteristics of competitiveness, are opposed to quantitative (financial indicators). They depend on the types of banking products and services. Noteworthy, that on the banking market of China, a very significant attention is paid to the reputation of a bank.

The article also analyzes the national characteristics of the Chinese banking market and examines its transition from a protectionist nature to a new openness model for the entry of foreign banking capital. Since the Chinese banking market is attractive primarily because of its high margins, it is possible to predict a gradual increase in the level of competition on it, including through an increase of the foreign banking capital.

Keywords: competition, market bank, banking competition, competitiveness of a commercial bank, factor, standard.

References

1. Official site of the China Banking and Insurance Regulatory Commission. Available from: <http://www.cbrc.gov.cn/chinese/home/docViewPage/110009.html> (date of access: 20.01.2019).
2. Official site of the China Banking and Insurance Regulatory Commission. Available from: <http://www.cbrc.gov.cn/chinese/home/docViewPage/110007.html> (date of access: 20.01.2019).
3. Official site of the People's Bank of China. Available from: <http://www.pbc.gov.cn/diaochatongjisi/116219/116319/3245697/index.html> (date of access: 20.01.2019).
4. Official site of the People's Bank of China. Available from: <http://www.pbc.gov.cn/diaochatongjisi/116219/116225/index.html> (date of access: 20.01.2019).
5. Official site of the Dagong Global Credit Rating. Available from: <http://www.dagongcredit.com/index.php?m=content&c=index&a=lists&catid=188&page=3> (date of access: 20.01.2019).

Использование биотических индексов МСI и QМСI для оценки экологического состояния водотоков горного и предгорного кластера на примере рек на территории большого Сочи

Горбунова Татьяна Львовна

научный сотрудник, Лаборатория экономики природопользования и экологии, Институт Природно-технических Систем (ИПТС) филиал в г.Сочи, tatianashaw@mail.ru

В работе показана возможность использования биотического индекса МСI (Macroinvertebrate Community Index) и его производного QМСI (Quantitative Macroinvertebrate Community Index), основанных на изменении биоразнообразия и структуры сообществ макрозообентоса водотоков ритрала, на реках горного и предгорного кластера Северо-западного побережья Черного моря в районе большого Сочи. МСI и QМСI были разработаны и опробованы для регионов, расположенных в сходных с исследуемой территорией климатических и экологических условиях. Полученные в ходе работы значения биотических индексов сравнивались со значениями широко используемых в РФ и Европе индекса сапробности и биотического индекса Вудивиса и анализировались в совокупности с данными гидрохимических и гидрологических параметров. Установлено, что индикаторная чувствительность к изменениям качества среды индекса QМСI сравнима с показателями индекса сапробности и значительно выше чувствительности биотических индексов Вудивиса и МСI. При этом, этот метод может быть адаптирован к различным пресноводным биотопам и предполагает, при необходимости, введение сезонных коэффициентов. Биотический индекс QМСI на данном этапе исследования показал себя как эффективный биоиндикатор качества водной среды, который может быть использован в специфических условиях региона.

Ключевые слова: биотический индекс, макрозообентос, биоиндикаторы, речные экосистемы, ритраль, антропогенное воздействие

Введение

В настоящее время действующая программа экологического мониторинга вод суши на исследуемой территории, включает в себя только определение основных физико-химических параметров воды и ряда загрязняющих веществ. Однако, широкое многообразие поступающих в водоем загрязнителей и специфичность внутренних процессов в природных средах обуславливают миграцию и трансформацию веществ, эффект от которых сложно идентифицировать, используя исключительно физико-химические методы. Использование гидробиологических методов, основанных на изменениях в водных организмах и их сообществах, отражают комплексное воздействие различных биотических и абиотических факторов на поверхностные воды, позволяет прогнозирование возможных изменений качества водной среды для разработки научно обоснованных рекомендаций по улучшению состояния этих объектов [1, 145-150], [2, 92-94], [3, 235-248].

Примером использования биоиндикаторов в качестве национальных показателей здоровья речных экосистем служит использование Индекса Сообщества Макробеспозвоночных (Macroinvertebrate Community Index, МСI) и его производного Количественного Индекса Сообщества Макробеспозвоночных (QМСI - Quantitative Macroinvertebrate Community Index) в Новой Зеландии и Австралии, Африке, а также некоторых штатов Америки. Эти параметры базируются на чувствительности некоторых систематических групп речного макрозообентоса к загрязнению.

Апробация этих параметров представляет интерес для изучения рек черноморского побережья Кавказа, так как они разрабатывались для сходных с исследуемым регионом условий: субтропический климат, горные территории, типология рек и хозяйственная деятельность территорий [4], [5, 100-110],[6, 19-24], [7, 44-46]. Для апробации биотических индексов МСI и QМСI были выбраны реки на территории большого

Сочи с биотопами, характерными для горных водотоков и уникальной фауной сообщества макрозообентоса.

Индексы имеют несколько модификаций, что позволяет адаптировать их к различным донным субстратам и сезонным изменениям структуры исследуемого сообщества гидробионтов [8, 47], [9, 7-10], Индекс Сообщества Беспозвоночных может представлять собой надежный, относительно несложный и недорогой инструмент оценки качества водной среды и быть рекомендован для программы мониторинга рек Черноморского побережья.

В 2016-2017 гг. совместно с лабораторией СЦГМС ЧАМ было проведено исследование рек на территории большого Сочи, включающее как гидрохимический анализ, так и биологические методы оценки состояния сообществ макрозообентоса. Цель данной работы - апробирование новых методов биологической индикации, основанных на характеристиках биоразнообразия сообществ макрозообентоса, для рек горного типа на примере водоемов сочинского побережья и изучение влияния на них локальных биотических и абиотических факторов.

Такой подход к выбору методов экологической оценки качества водных объектов на данной территории применяется впервые. Использование интегральных биологических индикаторов, принятых в мировой практике и отвечающих требованиям предъявляемых к национальным индикаторам качества водной среды, в регионе с интенсивным развитием рекреационно-курортной деятельности обеспечит возможность сравнения экологических показателей его водных объектов на мировом уровне.

Материалы и методы

Отбор и гидрохимические исследования проб воды проводились в 2016-2017гг. в соответствии с действующими аттестованными методиками измерений РД 52.24 [10, 1-26]. Методы биологического анализа, использованные в этой работе, основываются на анализе видового состава бентоса и перифитона, так как при значительных скоростях течений горных рек сообщество планктона обычно представлено незначительно [11, 161].

Для обеспечения сопоставимости данных гидрохимического и гидробиологического анализов места и время отбора проб макрозообентоса на шести основных станциях были привязаны к многолетним точкам наблюдения СЦГМС ЧАМ, утвержденных на федеральном уровне: реки Лаура, Мзымта, Хоста, Сочи – устье и район Пластунка, выше городской черты, и Псеуапсе. В дополнение были отобраны гидробиологические пробы на водных объектах сочинского побережья, не включенных в список регулярного

фонового мониторинга Гидрометеорологической службы: участки рек Лаура, Мзымта, Сочи и Псеуапсе выше станций рутинного фонового мониторинга, для того, чтобы иметь возможность изучения условий водоемов вне интенсивного антропогенного влияния жилых поселений и туристических объектов. Все эти станции характеризовались типичным для горных рек каменистым донным субстратом и быстрым течением.

Отбор гидробиологических проб осуществлялся в соответствии с Руководством по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений [8, 52-58]. В лаборатории организмы зообентоса и перифитона определялись, после чего просчитывалась численность каждого вида и общая численность организмов в пробе [12].

На основании полученных данных рассчитывались сапробный индекс по Пантле и Букку в модификации Сладечека и биотический индекс Вудивисса. Для определения показателей толерантности каждой таксономической группы гидробионтов, определенной в пробах, был применен процесс Чессмена и Старка [13, 160-168], [14, 128-129], [15, 3-52]. В отличие от метода Пантле и Букка в модификации Сладечека, подход, предложенный Чессменом, позволяет определение индекса толерантности к загрязнению не только для отдельных видов, но и для таксономических групп, когда это целесообразно. Это делает данный метод более удобным для внедрения в практику лабораторий рутинного мониторинга среды, а также позволяет его относительно быструю адаптацию к использованию для оценки водоемов различных типов.

Встречаемость организмов каждой таксономической группы просчитывалась на участках водоемов исследуемого региона с различной степенью загрязнения. При этом за основу взята шкала Чессмена с градацией уровней загрязнения от 1(чрезвычайно загрязненная) до 10 (очень чистая, соответствующая уровню ксеносапробной зоны по Пантле и Букку). Было определено соответствие каждого уровня загрязнения шкалы Чессмена определенной зоне сапробности (Таблица 1).

Таблица 1
Соответствие уровней загрязнения шкалы Чессмена зонам сапробности

Уровни шкалы загрязнения по Чессмену	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Зоны сапробности	>4	3,5-4	3-3,5	2,5-3	2-2,5	1,5-2	1-1,5	0,5-1	0,2-0,5	0

На основании полученных значений толерантности обнаруженных таксонов рассчитывался индекс MCI по формуле 1 и его производное QMCI

(формула 2), принимающее во внимание численность организмов данного таксона в пробе.

$$MCI = \sum_{i=1}^{i=S} a / S \times 20, \quad (1)$$

где S - общее количество видов в пробе;
a - значение толерантности каждого таксона пробы (Таблица 2)

$$QMCI = \left(\sum_{i=1}^{i=S} [n \times a] \right) / N, \quad (2)$$

где S - общее количество видов в пробе;
n - численность таксона в пробе;
a - значение толерантности каждого таксона пробы (Таблица 2);

N - общая численность организмов в пробе.

Значения индексов IMC и QMCI оценивались по шкале Старка адаптированной Райтом-Стоу и Витербургом [15, 39-42], [16, 164-171] (Таблица 2). Эти показатели сравнивали со значениями сапробного индекса и индекса Вудивисса.

3. Характеристика состояния речных сообществ макрозообентоса

Выявлено, что только на трех станциях отбора среднегодовые значения биотических индексов соответствовали характеристике очень чистых водоемов или олиго- ксеносапробной зоне: р. Лаура, 1 км выше комплекса точки слияния с р. Ачипсе (1км выше фоновой станции), р. Мзымта 1 км выше моста в пос. Роза Хутор и р. Псезуапсе, выше пос. Татьянавка (Сапробные индексы – 1,21, 1,41 и 1,08; индексы Вудивисса – 9,7, 9,5 и 10; MCI – 129,6, 122,7 и 136; QMCI - 6,6, 6.3 и 6,4 соответственно). Эти участки не входят в утвержденный перечень станций СЦГМС ЧАМ, поэтому данные гидрохимических анализов проб этих станций отсутствуют (Таблица 3).

Значения индексов MCI, QMCI и индекса Вудивисса для реки Лаура указывают на отличное качество водной среды этого водоема, что соответствует ксеносапробной зоне, то время как индекс сапробности характеризует их лишь как олигосапробные (чистые) водоемы. Для реки Мзымта все показатели соответствуют зоне олигосапробности, кроме индекса Вудивисса, который относит данную пробу к очень чистым. Река Псезуапсе на данном участке относится к ксеносапробным, очень чистым водоемам, в соответствии с показателями индекса Вудивисса и MCI, тогда как значения индекса сапробности и QMCI относят эту пробу к олигосапробной зоне (хорошее качество среды) (Таблица 3).

Следующая группа исследуемых участков рек, также соответствующая характеристике ритрона, расположена на территориях, подверженных антропогенному влиянию, в основном, воздействию сбросов бытовых сточных вод поселений, туристических объектов и ливневых смывов с дорог (Таблица 3). К ней относятся 6

исследуемых объектов: участок р. Лаура напротив кордона Лаура, р. Мзымта ниже железнодорожного моста в Адлере, р. Хоста пост СЦГМС ЧАМ в пос. Хоста, р. Сочи пост СЦГМС ЧАМ в пос. Пластунка (верхнее течение) и выше моста КСМ (среднее течение), р. Псезуапсе устье.

Таблица 2

Таблица индексов толерантности для рек на территории Сочи с использованием процесса Чессмана и Старка

№	Таксон макробеспозвоночных	Индекс толерантности	Кэффци. Вариаций
Insecta			
Tricoptera (Ручейники)			
1	<i>Ecnomus tennelis</i>	6,9	0,07
2	<i>Glossoma capitatum</i>	7	0,08
3	<i>Grammotallus manistee</i>	5,8	0,14
4	<i>Hydropsych angustipensis</i>	5,9	0,15
5	<i>Hydropsych pellucidilla</i>	5,8	0,16
6	<i>Hydroptila femoralis</i>	5,7	0,02
7	<i>Ilmnephilus dicipiens</i>	6,6	0,03
8	<i>Ilmnephilus rombicus</i>	6,7	0,09
9	<i>Oxiethira sp</i>	6,7	0,07
10	<i>Rhyacophila sp.</i>	6,5	0,11
11	<i>Silo proximus</i>	6,8	0,03
Ephemeroptera (поденки)			
1	<i>Baetis rhodani</i>	6,4	0,07
2	<i>Caenis makrura</i>	6	0,17
3	<i>Cloeon sp.</i>	6	0,12
4	<i>Ecdonurus sp.</i>	6,2	0,11
5	<i>Epeopus sp.</i>	6,9	0,09
6	<i>Ephemrella ignita</i>	6,2	0,15
7	<i>Heptagenia sulphurea</i>	6,2	0,12
8	<i>Leptophlebia sp.</i>	6,3	0,11
9	<i>Rhithrogena sp.</i>	7,2	0,03
Plecoptera (вселянки)			
1	<i>Chloroperla sp.</i>	6,8	0,11
2	<i>Leuctra fusca</i>	6,1	0,1
3	<i>Nemoura sp.</i>	6,8	0,09
4	<i>Perla caucasica</i>	7,3	0,07
5	<i>Perla marginata</i>	6,9	0,04
Diptera (Двукрылые)			
1	<i>Blepharocera armenica</i>	6,7	0,1
2	<i>Blepharocera fasciata</i>	6,9	0,02
3	<i>Chironomus plumosus</i>	4	0,22
4	<i>Criptochironomus sp.</i>	6,2	0,04
5	<i>Diamesa mirifor</i>	6,8	0,08
6	<i>Liponeura sp.</i>	7,4	0,04
7	<i>Oxicerca sp.</i>	7	0,09
8	<i>Psychoda sp.</i>	3,5	0,27
9	<i>Simulium caucasicum</i>	6,8	0,05
10	<i>Simulium ornatum</i>	5,9	0,06
11	<i>Tabanus sp.</i>	4,3	0,13
Odonata (стрекозы)			
1	<i>Coenagrion sp.</i>	6	0,12
Crustacea (ракообразные)			
Amphipoda			
1	<i>Asellus aquatis</i>	4,1	0,18
Mollusca			
Gastropoda (Брюхоногие моллюски)			
1	<i>Limnea auricularis</i>	4,8	0,11
2	<i>Limnea stagnalis</i>	5,5	0,07
3	<i>Ancylus fruviatilis</i>	6,2	0,14
4	<i>Physa fontinalis</i>	4,6	0,2
Bivalvia (Двустворчатые моллюски)			
1	<i>Unio Fontinalis</i>	4,7	0,05
Annelida			
Hirundinea (пиявки)			
1	<i>Helobdella stagnalis</i>	4,5	0,11
2	<i>Haemopsis sanguisuga</i>	4,8	0,1
Oligochaeta (малощетинковые черви)			
1	<i>Tubifex tubifex</i>	2,2	0,04

Таблица 3
Значения биотических индексов исследуемых водоемов

Река или ее участок	Средние значения биотических индексов с указанием их минимальны и максимальных уровней							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Лаура, 1 км выше комплекса Газпром	1,21	1,46 авг.	9,7	9 авг.	129,6	120,7 авг.	6,6	6,4 авг.
Лаура, корд. Станция СЦГМС ЧАМ	1,53	2,0 авг.	7,9	7 летн. мес.	121,1	83,7 авг.	6,2	5,6 летн. мес.
Мзымта 1 км выше моста в п. Роза Хутор	1,41	1,55 авг.	9,5	9 авг.	122,7	121,1 авг.	6,3	6,2 авг.
Мзымта мост, устье, станция СЦГМС ЧАМ	1,66	2,0 июль	7	06.июл	117,9	107,8 июль	6	5,6 июль
Хоста, устье, станция СЦГМС ЧАМ	1,87	2,17 июль	6,6	6 летн.м ес.	118,2	112 июль	5,8	5,3 летн.м ес.
Сочи, Пластунка, станция СЦГМС ЧАМ	1,55	1,82 сент.	7,8	7 авг.- сент.	123,2	110,9 сент.	6,1	5,7 летн.м ес.
Сочи, мост КСМ, ср. течение	2,12	2,22 авг.	7	6 авг.	113,6	110 авг.	5,5	5,2 авг.
Сочи, устье, станция СЦГМС ЧАМ	2,41	2,8 авг.	5,3	4 летн.м ес.	95,6	81,5 авг.	4,7	4,2 авг.
Псеуапсе выше п. Татьянавка	1,08	ед. отбор - август	10	ед. отбор - август	136	ед. отбор - август	6,4	ед. отбор - август
Псеуапсе устье, станция СЦГМС ЧАМ	1,78	2,45 сент.	6,9	5 летн.м ес.	118,3	110,3 сент.	5,8	5 сент.

Примечание: чем выше значение индекса сапробности, тем более загрязнен водоем; в противоположность, чем выше значения индексов Вудивисса, МСІ и QMSI, тем чище водная среда

Станции на реках Лаура и Сочи в пос. Пластунка приняты СЦГМС ЧАМ как фоновые. Однако исследуемый участок нижнего течения реки Лаура располагается в зоне функционирования крупных олимпийских и туристических объектов, инфраструктура которых значительно расширилась в результате проведения зимних Олимпийских игр 2014 года. На реку оказывается значительная антропогенная нагрузка, связанная с освоением новых территорий на водосборных площадях рек. По данным лаборатории СЦГМС ЧАМ, река Лаура характеризуется как «слабо загрязненная», класс чистоты – 2, что свидетельствует о продолжающемся после олимпийского строительства воздействии внешних факторов [18]. Среднегодовое значение индекса сапробности для этого участка (1,53) от-

носит ее к категории β-мезосапробным (умеренно загрязненным) водоемам. В то же время, значения индексов Вудивисса (7,9), МСІ (121,1), QMSI (6,2) характеризуют водную среду на этом участке как чистую, хорошего качества. Наблюдались значительные колебания значений индексов МСІ и QMSI в течение года, достигающих худших значений в летнее время (МСІ- 85,7, QMSI – 5,6), что характеризует данный участок в летнее время как умеренно-загрязненный.

Среднегодовой индекс сапробности в пробах р. Сочи - Пластунка (1,55) характеризует ее как слабо загрязненную, показатели индексов Вудивисса (7,8) и МСІ (123,3) относят этот участок к чистым, а значение индекса QMSI (6,1) указывает на пограничное состояние качества среды между хорошим и удовлетворительным (соответствующим слабому загрязнению β-мезосапробной зоны). По данным СЦГМС ЧАМ в 2016 и 2017 гг. в пробах станции р.Сочи - Пластунка отмечались превышение показателей БПК (до 1.5 ПДК), взвешенных веществ (до 2 ПДК), устойчивые превышения содержания железа (до 3 ПДК) и нефтепродуктов (до 2 ПДК). Река Сочи на этом участке характеризуется по системе службы Росгидрометеорологии как «слабо загрязненная» [17]. В настоящее время на реку оказывается антропогенная нагрузка от неочищенных хозяйственно-бытовых сточных вод поселений и туристических объектов и смывами с территорий водосбора. Это воздействие увеличивается в период курортного сезона.

Исходя из данных исследования, в настоящее время характеризовать эти участки рек как фоновые неоправданно.

Для определения степени антропогенного воздействия на реку Сочи были отобраны пробы на двух станциях, располагающихся ниже по течению от участка Сочи –Пластунка. Станция отбора проб выше моста КСМ не входит в перечень программы мониторинга СЦГМС ЧАМ, и включена в данную работу как промежуточная между участком, принятым как фоновый, и устьем реки. Отмечалось значительное заиливание субстрата и обильные слизистые обрастания, особенно в летнее время. Среднегодовые показания индекса сапробности и индекса QMSI (2,12 и 5,5 соответственно) относят этот участок к умеренно загрязненному (β-мезосапробная зона) с удовлетворительным качеством среды по Чесмену и Старку. Среднегодовой индекс Вудивисса (7) и МСІ (113,7) характеризуют его как чистый. Однако, в летний период, по всем показателям качество среды показано как удовлетворительное (умеренное загрязнение).

Станция на р. Мзымта в г. Адлер ниже железнодорожного моста отражает комплексное антропогенное влияние, которому подвержена река, от поселений и курортов в пос. Красная

Поляна и Роза Хутор до сельскохозяйственных и урбанизированных территорий в ее нижнем течении. Вода р. Мзымта на этом участке оценивается службой Росгидрометеорологии как «слабо загрязненная». Значение среднегодового сапробного индекса (1,66) относит данный участок реки к β -мезосапробной зоне, в то время, как средние значения других индексов (Вудивисса- 7, MCI – 117,9, QMCI- 6), определяют данный участок как чистый. В течение года наблюдались значительные колебания значений количественных гидробиологических показателей. Индекс сапробности (2,0), Вудивисса (6), MCI – (101,8), QMCI – 5,6 были минимальны в июне, что характеризует состояние среды данного водоема в этот период как удовлетворительное, соответствующее умеренному загрязнению и β -мезосапробной зоне. Ухудшение показателей гидрохимических анализов в июне, в частности чрезвычайно высокое содержание взвешенных веществ, в июне соответствует показателям гидробиологического анализа.

Статус устьевое участка реки Псеуапсе оценивался системой службы Росгидромета как пограничный между «условно чистой» и «слабо загрязненной». Среднегодовой индекс сапробности (1,78) характеризовал реку на данном участке как умеренно загрязненную, соответствующую β -мезосапробной зоне. Индексы Вудивисса (6,9) и MCI (118,3) относили данный участок водоема к «чистым». Однако, индекс Вудивисса в период летней межени снизился до 5, что также характеризовало водоем как умеренно загрязненный. Значения среднегодового индекса QMCI (5,8) оценивали качество водной среды на исследуемом участке как пограничные между «хорошими» и «удовлетворительными» - соответствующими β -мезосапробной зоне по Пантле и Букку.

Река Хоста, характеризующаяся как «загрязненная», в ходе данного исследования изучалась только на станции рутинного мониторинга СЦГМС ЧАМ на ее устьевом участке. В нижнем течении река проходит через пос. Хоста и подвержена влиянию сбросов не очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод и ливневой канализации. Отмечалось сильное заиливание каменистого донного субстрата. Река Хоста характеризуется как умеренно загрязненный β -мезосапробный водоем по показателям индексов сапробности (1,87), индекса Вудивисса (6,6) и QMCI (5,8). Наихудшие показатели качества водной среды на этом участке были определены в июле. Индекс MCI характеризовал данный участок водоема как удовлетворительный.

Устьевой участок реки Сочи характеризуется системой службы Росгидромета как «загрязненный». Долина р. Сочи в среднем и нижнем течении густо заселена, река протекает через ряд

крупных населенных пунктов и центральную часть города. Река подвержена влиянию неочищенных хозяйственно-бытовых стоков и ливневой канализации. Кроме того, в нижнем течении река Сочи частично зарегулирована, что препятствует ее естественному самоочищению. В устьевой зоне реки обнаружены массивные иловые отложения. Биотоп устья реки Сочи существенно отличается от описанных выше сообществ ритрали, в том числе и от участков той же реки выше по течению (Таблица 2).

Основными загрязняющими веществами для вышеописанных участков водоемов являются превышение по бихроматной окисляемости и БПК (в 2-3 раза), нефтяные углеводороды (до 2 ПДК), взвешенные вещества (до 400 мг/л после выпадения осадков), железо (до 3 ПДК), цинк (до 9 ПДК), медь (до 6 ПДК), алюминий (2,5 ПДК) [17]. Среднегодовые показатели индексов сапробности (2,41), Вудивисса (5,3), MCI (95,6) характеризуют этот участок реки как умеренно загрязненный, соответствующий β -мезосапробной зоне, а среднегодовой индекс QMCI (4,7) относит его к неудовлетворительным. Все биотические индексы показывают их худшие значения в августе, когда по всем показателям река относится к загрязненной, α -мезосапробной зоне.

4. Анализ и сравнение показателей биотических индексов

Биотические индексы MCI и QMCI изначально были предложены для определения уровня эфтрофикации в водоемах с каменистым грунтом, в которых обычно наблюдается значительное разнообразие таксономических групп макрозообентоса чувствительных к загрязнению органикой [18, 57-63]. Позже были разработаны модификации этих индексов для других типов водоемов [19, 44-46]. В данном исследовании эти индексы были опробованы для наиболее типичных типов водоемов на территории большого Сочи - горных реках с каменистым дном и быстрым течением. Различия исследуемых участков рек между собой определены главным образом видами землепользования в зонах их водосборов, водностью рек и степенью заиливания донного субстрата.

На участке р. Сочи устье индекс QMCI показал наибольшую из всех анализируемых параметров чувствительность к эфтрофикации. В то же время индекс MCI практически во всех пробах указывал на изменения среды позже, чем индексы сапробности и QMCI. Обычно значения индекса MCI по чувствительности были сравнимы с индексом Вудивисса. В пробах, где по результатам индекса MCI участок реки был отнесен к чистым, значения индекса QMCI и сапробности указывали на проблему эфтрофикации водоема (Таблица 3).

Следует отметить, что значения индекса MCI реагируют на изменения среды значительно позже (1-2 месяца), чем показатели сапробности и QMCI. Это может объясняться тем, что численная структура таксонов гидробионтов, принимаемая во внимание при расчете QMCI, начинает изменяться раньше, чем видовой состав сообщества. В течение времени чувствительные к загрязнению виды замещаются более толерантными, что отражает снижение значений индексов MCI. Поэтому, для рутинного мониторинга более соответствует производный от MCI количественный индекс сообщества макробеспозвоночных (QMCI).

5. Заключение

Биотический индекс MCI и его модификация, учитывающая количественный состав пробы, QMCI, были впервые апробированы на реках горной ритрала черноморского побережья в качестве возможного индикатора состояния речной среды. Показатели этих биотических индексов сравнивались со значениями показателей, утвержденных и рекомендованных к использованию для мониторинга водных объектов службой Росгидромета.

Первоначально индексы MCI и QMCI были разработаны для водоемов горного и предгорного типа с каменистым дном. Однако, при необходимости, модификация расчета индексов и таблицы индивидуальной толерантности таксономических групп, могут быть разработаны для каждого значимого биотопа, учитывая его сезонную динамику. В отличие от индекса сапробности, при расчете индексов MCI и QMCI не всегда требуется приводить определение организмов до вида, что может снизить время камеральной обработки рутинных проб. Кроме того, таблицы индивидуальных индексов толерантности важных индикаторных таксонов могут пополняться новыми данными, включая редкие и эндемичные для региона группы и, что увеличит точность и чувствительность метода.

Установлено, что индекс QMCI показал большую чувствительности к изменениям, происходящим в составе сообществ речного макрозообентоса, чем индекс MCI и Вудивисса. Его индикаторная чувствительность была сравнима с показателями индекса сапробности. Индексы MCI и Вудивисса реагировали на происходящие изменения позже QMCI (обычно, с интервалом 1-2 месяца). Индекс Вудивисса, основанный, так же как и MCI исключительно на наличии или отсутствии чувствительных к загрязнению таксонов в сообществе без их количественной оценки, обычно используется только как экспресс-метод. В исследуемых водоемах, включая те, которые в настоящее время используются как фоновые, наблюдалось развитие устойчивой к

загрязнению водной фауны в летний период. В то же время, олигосапробные таксоны исчезают из сообществ полностью только при продолжающемся влиянии эфтрофицирующего фактора. Таким образом, изменение значений индексов Вудивисса и MCI наблюдается только в течение значительного времени воздействия фактора влияния.

Индекс QMCI, принимающий во внимание численность каждого определенного в пробе таксона-индикатора, при такой ситуации демонстрирует изменение своих значений, так как относительная численность олигосапробных организмов в пробах снижается, а плотность устойчивых к загрязнению гидробионтов растет. Следуя этим результатам, установлено, что биотический индекс QMCI обладает большей чувствительностью к изменениям среды водоемов и является более надежным биологическим индикатором, чем индексы Вудивисса и MCI, он также менее трудоемок, чем определение сапробного индекса по методу Пантле и Бука. Таким образом, биотический индекс QMCI показал себя как эффективный индикатор качества водной среды, который может быть адаптирован к специфическим условиям региона.

Литература

1. Залихан-Будаева, Л. М. Методы гидробиологического анализа состояния поверхностных вод центрального Кавказа Сб. Приоритеты мировой науки: эксперимент и научная дискуссия. Материалы X международной научной конференции. 2016. – США, Северный Чарльстон (Южная Каролина) сс. 144 -154.
2. Горбунова, Т. Л. Биоиндикация в системе мониторинга состояния водной среды на территориях рекреационно-курортной специализации Успехи современной науки. 2017. Т.9, -№ 3. Сс. 89-93.
3. Harding, J., Quinn, J., Hickey, C. Effect of mining and production forestry New Zealand stream invertebrates: ecology and implications for management New Zealand. Christchurch.2000. pp. 230-259.
4. New Zealand Ministry for the environment. Macroinvertebrate Community Composition (MCI) Электронный ресурс Ministry for the Environment. Government of New Zealand 24 August 2016. 2016. Режим доступа: www.lawa.org.nz, свободный (дата обращения 18.09.2017)
5. Collier, K. J. Wood decay rates and macroinvertebrate community structure along contrasting human pressure gradients (Waikato, New Zealand) New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research. 2014. №48:1 pp. 97-111.
6. Olomukoro, J. O., Dirisu, A. Macroinvertebrate Community and Pollution Tolerance Index in Edion

and Omodo Rivers in Derived Savannah Wetlands in Southern Nigeria Jordan Journal of Biological Sciences. 2014. Vol. 7:1 pp. 19-24.

7. Bennett, H. H. Development of an Invertebrate Community Index for an Alabama Coastal Plain Watershed Journal of the American Water Resources Association. 2004. № 40:1 pp. 43-51.

8. Абакумов В А 1983 Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений Государственный комитет СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды Л. Гидрометеиздат сс 240

9. Stark, J. D., Phillips, N. Seasonal variability in the Macroinvertebrate Community Index: Are seasonal correction factors required? New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research New Zealand. The Royal Society of New Zealand. 2009. Vol. 43 pp. 8-11.

10. РД 52.24.309-2011 Организация и проведение режимных наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод суши. - Взамен Р 52.24.309. 2004; введ. 1 июня 2012.-Ростов-на-Дону. 2011. Гидрометеиздат с 26.

11. Горбунова, Т. Л. Использование биоиндикаторов для оценки и мониторинга экологического состояния рек прибрежной зоны Черного моря Сб. Крым - эколого-экономический регион. Пространство ноосферного развития Материалы I Международного экологического форума в Крыму (г. Севастополь, июнь, 2017). 2017. Севастополь. Сс. 159-163.

12. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий: в 6-и т. 1997-2000 ред. С Я Цаллолихин С.- Петербург. Наука.

13. Chessman, B. C., Gowns, J. E., Kotlash, A. R. Objective derivation of macroinvertebrate family sensitivity grade numbers for the SIGNAL biotic index: application to the Hunter River system, New South Wales Marine and Freshwater Research. 1997. Vol. 48 pp 159-172.

14. Chessman, B.C. Family and species level biotic indices for macroinvertebrates of wetlands on the Swan Coastal Plain Western Australia Marine and Freshwater Research. 2002. № 53 pp. 919-930.

15. Stark, J. D. A macroinvertebrate community index of water quality for stony streams Water & Soil Miscellaneous Publication National Water and Soil Conservation Authority New Zealand. Wellington. 1985. № 87 с 53

16. Wright-Stow, A. E., Winterbourn, M. J. How well do New Zealand's stream-monitoring indicators, the Macroinvertebrate Community Index, and its quantitative variant, correspond? New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research Vol. 2003. 37 pp. 461-470

17. ФГБУ «ГХИ» Ежегодник качества поверхностных вод Российской Федерации.- 2016. 2016. [электронный ресурс] Режим доступа:

www.gidrohim.com, свободный (дата обращения 17.11.2017)

18. Stark, J. D. QMCI: a biotic index for freshwater macroinvertebrate coded abundance data New Zealand journal of marine and freshwater research. 1998. Vol. 32 pp. 55-66

19. Stark, J. D., Macted. J. R. A biotic index for New Zealand's soft-bottomed New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research. 2007. Vol. 41(1) pp. 43-61

Biotic indices IMC and QIMC application for ecological state assessment of mountain and foothill clusters streams on the example of the rivers located on the territory of greater Sochi

Gorbunova T.L.

Institute of Technical and Natural Systems, branch in Sochi

This work covers aspects of using the biotic indices MCI (Macroinvertebrate Community Index) and its modification QMCI (Quantitative Macroinvertebrate Community Index), based on variations in macroinvertebrates communities' biodiversity and composition in the mountain and hill-foot cluster's rivers of North-Western Black sea coast in greater Sochi's area. MCI and QMCI were developed and tested for the regions, with similar to the studied in this research territory by its climatic and environmental conditions. Obtained during this work the biotic indices values were compared to the saprobe and Woodiwiss indices, which are widely used on the Europe and RF, and were analysed in complex with hydrochemical and hydrological parameters. There were determined that indication sensitivity of the QMCI to environment quality changes is comparable to the one of saprobe indices and significantly higher than sensitivity of the Woodiwiss and MCI indices. Herewith, this method can be adapted to different freshwater biotopes and allows, if necessary, the introduction of seasonal coefficients. Biotic index QMCI at this stage of the study proved to be an effective bioindicator of water quality, which can be used in specific conditions of the region.

Key words: biotic index, macro - benthic invertebrates, bioindicators, river ecosystems, ritral, anthropogenic impact

References

1. Zalikh-Budaeva, L.M. Methods of hydrobiological analysis of the state of the surface waters of the central Caucasus Sb. Priorities of world science: experiment and scientific discussion. Proceedings of the X International Scientific Conference. 2016. - USA, North Charleston (South Carolina) cc. 144 -154.
2. Gorbunova, T. L. Bioindication in the system of monitoring the state of the aquatic environment in the territories of recreational and resort specialization Advances in modern science. 2017. V.9, -№ 3. Сс. 89-93.
3. Harding, J., Quinn, J., Hickey, C. Effects of mining and production of New Zealand. Christchurch.2000. pp. 230-259.
4. New Zealand Ministry for the environment. Macroinvertebrate Community Composition (MCI) Electronic Resource Ministry for the Environment. Government of New Zealand August 24, 2016. 2016. Access: www.lawa.org.nz, free (appeal date 09/18/2017)
5. Collier, K. J. Wood decay rates and macroinvertebrate community structure along with human pressure gradients (Waikato, New Zealand). 2014. No. 48: 1 pp. 97-111.
6. Olomukoro, J. O., Dirisu, A. Macroinvertebrate Community and Polynomial Tolerance Index. Jordan Journal of Biological Sciences. 2014. Vol. 7: 1 pp. 19-24.
7. Bennett, H. H. Development of the Alabama Coastal Plain Watershed Journal of the American Water Resources Association. 2004. No. 40: 1 pp. 43-51.
8. Abakumov VA 1983 Guidance on the methods of hydrobiological analysis of surface waters and bottom

- sediments USSR State Committee on Hydrometeorology and Environmental Control L. Hydrometeoizdat cc 240
9. Stark, J. D., Phillips, N. Seasonal variability in the Macroinvertebrate Community Index: Are seasonal correction factors required? *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research* New Zealand. The Royal Society of New Zealand. 2009. Vol. 43 pp. 8-11.
 10. RD 52.24.309-2011 Organization and conduct of regime observations on the state and pollution of surface waters of land. - Instead of R 52.24.309. 2004; enter June 1, 2012.- Rostov-on-Don. 2011. Hydrometeoizdat c 26.
 11. Gorbunova, T. L. Use of bioindicators for assessing and monitoring the ecological status of rivers in the coastal zone of the Black Sea Sb. *Crimea is an ecological and economic region. Space of noospheric development Materials of the I International Ecological Forum in Crimea (Sevastopol, June, 2017)*. 2017. Sevastopol. Cc. 159-163.
 12. Determinant of freshwater invertebrates in Russia and adjacent territories: in the 6th and 1997-2000 ed. C I Tsalolikhin S.- Petersburg. The science.
 13. Chessman, B.C., Gowns, J.E., Kotlash, A.R. Objective derivation of the family signs and the Hunter River system, *New South Wales Marine and Freshwater Research*. 1997. Vol. 48 pp 159-172.
 14. Chessman, B.C. Swan Coastal Plain Western Australia Family and Bacteria species. 2002. No. 53 pp. 919-930.
 15. Stark. J.D. Water Contamination Authority New Zealand. Wellington. 1985. № 87 c 53
 16. Wright-Stow, A.E., Winterbourn, M.Ch. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research* Vol. 2003. 37 pp. 461-470
 17. Federal State Budgetary Institution "GHI" Yearbook of the Quality of Surface Waters of the Russian Federation
 18. Stark, J. D. QMCI: a biotic index for freshwater. 1998. Vol. 32 pp. 55-66
 19. Stark, J. D., Maxted. J. R. A biotic index for New Zealand's soft-bottomed New Zealand *Journal of Marine and Freshwater Research*. 2007. Vol. 41 (1) pp. 43-61

Вязкость и структурные характеристики жидкостей в рамках дырочной модели

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 н-парафинов.

Автор использовал дырочную модель жидкости с целью получения выражений, которые в дальнейшем использовались для расчетов энтальпий активации вязкого течения н-алканов и их смесей.

Это позволило связать экспериментальную работу по определению температурной зависимости вязкости жидкостей с расчетами структурных свойств жидких смесей неэлектролитов.

Отчасти, такие расчеты были выполнены в ходе решения задачи о составе поверхностного слоя смесей н-алканов.

Ключевые слова: Вязкость, решеточная модель, н-парафины, неэлектролиты.

Структурная организация жидкости, степень ее молекулярной упорядоченности и структурные характеристики жидких систем определяются атомным составом молекул, их формой и характером межмолекулярных взаимодействий. Единственным надежным критерием, позволяющим достоверно определить тот или иной структурный параметр, в частности, оценить размеры решеточного места в квазикристаллической структуре жидкости, являются экспериментальные рентгеноструктурные или электронографические (нейтронографические) исследования жидких структур, получившие широкое распространение за последние 50 лет. В работе [1] методом электронной дифракции исследовалась кристаллическая структура н-углеводородов, в частности, н-алканов с числом углеродных атомов $C_{18} \div C_{30}$ при комнатной температуре. Результаты, полученные А. Смитом, представлены на рисунках 1-3 в виде картины электронной дифракции на цепочечных молекулах трикозана (Рис.1), а также моделей упаковки сегментов н-алкана и его молекул (Рис. 2,3) в разных проекциях, построенных на основании экспериментальных данных и расчетов. Аппроксимированные параметры и решеточные постоянные для отдельных представителей твердых н-парафинов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Аппроксимированные параметры и решеточные постоянные для н-парафинов [1, с.2231]

Алканы	a_0^* , Å [1]	b_0^* , Å [1]	c_0 , Å [1]	$v_{\text{МОЛ}}^{\text{ЭКС}}$ см ³ /моль	v_{CH_2} , см ³ /моль	\bar{v}_{CH_2} см ³ /моль	\bar{v}_{CH_3} см ³ /моль	v_0 , см ³ /моль
п- C ₂₁ H ₄₄	4,970±0, 005	7,478±0, 005	57,30±0, 08	15,286	13,974	13,977	26,810	14,212
п- C ₂₃ H ₄₈			62,31±0, 10	15,160	13,697			
п- C ₂₅ H ₅₂			67,41±0, 10	15,088	13,960			
п- C ₂₇ H ₅₆			72,59±0, 10	15,044	14,215			
п- C ₂₉ H ₆₀			77,70±0, 18	14,993	14,022			

Примечание: в пределах экспериментальной погрешности для углеводородов эти параметры одинаковы

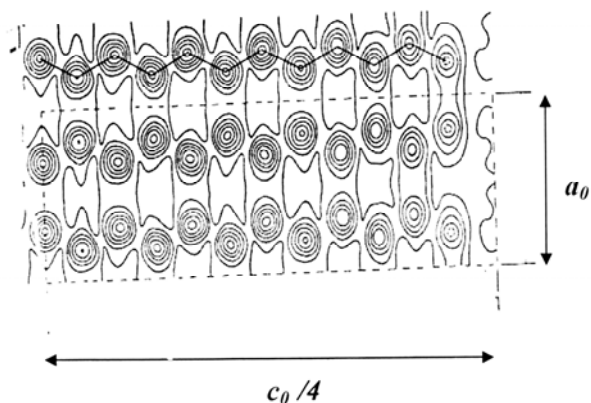


Рис.1. Фурье-проекция в плоскости (010) для n-трикозана в произвольно выбранном масштабе

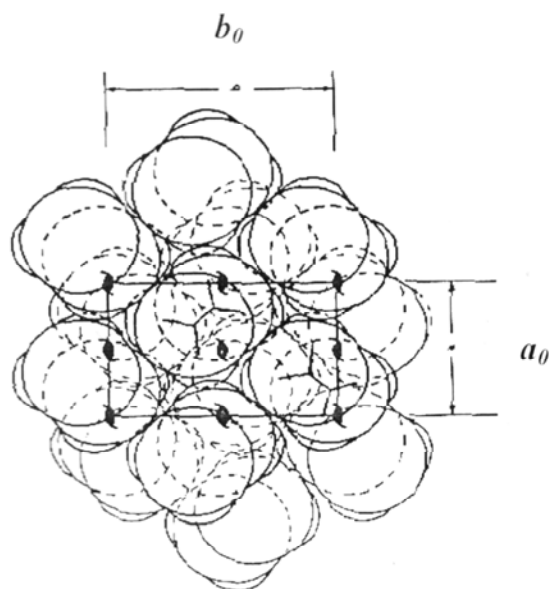


Рис.2. Упаковка сегментов n-трикозана в проекции ab

Решение системы уравнений на базе соотношения (1), записанных для каждого из n-алканов на основании таблицы 1, как

$$\nu(C_n)_{\text{мол}} \equiv r_n \nu_0 = 2\nu(C_n)_{\text{CH}_3} + (n-2)\nu(C_n)_{\text{CH}_2} \quad (1)$$

($n = 21, 23, 25, 27, 29$) позволило рассчитать усредненные значения объемов групп $\bar{\nu}_{\text{CH}_3}$ и $\bar{\nu}_{\text{CH}_2}$, а также объем решеточного места, ν_0 . Результаты расчетов приведены в таблице 1 и в дальнейшем используются как параметры для всего ряда полимергомологов – n-алканов.

При этих расчетах были учтены соотношения (2) и (3) для $n = 16$ и 18 , так что числа мест, занимаемых молекулами г-меров, r_n , и группами CH_3 и CH_2 , входящими в состав этих молекул, $r(n)_{\text{CH}_3}$, $r(n)_{\text{CH}_2}$, соответственно, при r_0 (число

мест, занимаемых дыркой) равно 1, могли быть определены решением системы уравнений

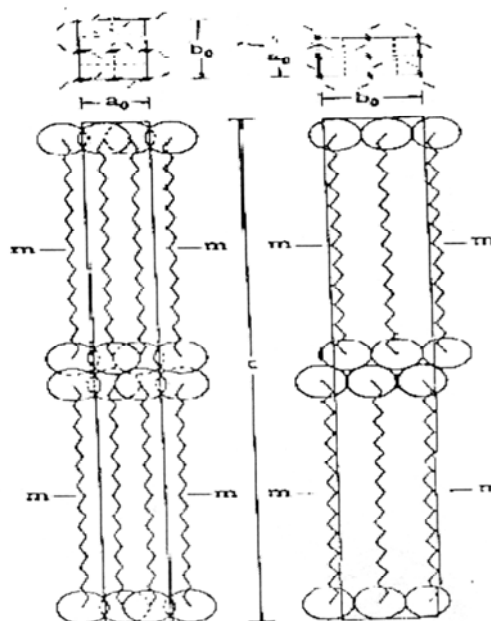


Рис.3. Упаковка сегментов в n-трикозана в проекциях ac(a) и bc(b)

$$r_n = 2r(n)_{\text{CH}_3} + (n-2)r(n)_{\text{CH}_2} \quad (2)$$

$$\nu(n)_{\text{CH}_3} = r(n)_{\text{CH}_3} \cdot \nu_0, \quad (3)$$

$$\nu(n)_{\text{CH}_2} = r(n)_{\text{CH}_2} \cdot \nu_0.$$

Для оценки параметра r_n использовалась зависимость $r = r(H_{\text{акт}})$, которая при условии сохранения объема решеточного места, ν_0 , позволяет рассчитывать число мест r на молекулу чистого г-мера,

$$r = \frac{\mu}{\rho \nu_0 (1 + \exp(-H_{\text{акт}} / RT))}, \quad (4)$$

через энтальпию дыркообразования, $H_{\text{акт}}$, для данной температуры T .

Использование соотношения (4) потребовало найти критерий для определения энергии дыркообразования, $\Delta G_{\text{дырк}}$, а значит – рассмотреть вопросы, связанные с энтальпией активации вязкого течения.

Знание энтальпии активации вязкого течения позволяет рассчитывать и другие структурные характеристики жидкости: первое координационное число, z_1 , долю мест вакансий в однородной фазе жидкой системы, φ_B , радиус первой координационной сферы, σ_1 , и коэффициент упаковки частиц в кристаллической решетке, $k_{\text{уп}} \equiv \varphi_A$, связанный со способом упаковки молекул в плотной квазикристаллической жидкой системе.

В работе [2] авторы используют при выводе соответствующих соотношений активационную

теорию вязкостных свойств жидкости по Френкелю [3]. Согласно этой теории, вязкость жидкости определяется соотношением:

$$\eta = A(T) \cdot \exp\left(\frac{H_{акм}}{kT}\right), \quad (5)$$

где $A(T)$ – предэкспоненциальный множитель, зависящий от температуры; $H_{акм}$ – энтальпия активации вязкого течения; k – постоянная Больцмана; T – абсолютная температура.

Непосредственное использование выражения (5) для расчетов коэффициентов динамической вязкости (далее – просто вязкости) жидкостей в широком интервале температур затруднено отсутствием строго обоснованной зависимости энтальпии активации от температуры и других структурных и энергетических факторов жидких систем. Хотя изучение этого вопроса привело исследователей к выводу, что такие связи этой величины с микроструктурными характеристиками вещества (первое координационное число, потенциал парного взаимодействия, эффективные размеры молекул) существуют.

Поэтому авторы работы [2] и автор данного исследования использовали дырочную модель с целью получить выражения, которые могут быть использованы для практических расчетов энтальпии активации вязкого течения. Последнее обстоятельство дает возможность связать экспериментальную работу по определению температурной зависимости вязкости жидкостей [4,5] с расчетами структурных свойств жидких систем.

Согласно теории Френкеля [6], для изобарного термического коэффициента расширения, α_p , и изотермического коэффициента сжимаемости, β_m , имеет место

$$\alpha_p = \frac{V - V_0}{V_0} \cdot \frac{H_{акм}}{kT^2}, \quad (6)$$

$$\beta_T = \frac{V - V_0}{V_0} \cdot \frac{v_0}{kT},$$

отсюда следует, что энтальпию активации вязкого течения можно оценить как

$$H_{акм} = \frac{\alpha_p \cdot T}{\beta_T} \cdot v_0, \quad (7)$$

где энергию активации вязкого течения полагают равной работе против сил межмолекулярного взаимодействия в жидкости для образования дырки объемом v_0 [2, с.72].

Такое приближение вполне допустимо для температур в области плавления вещества, когда изменение энтропии системы, связанное с появлением новых дырок, невелико и работу по образованию дырок можно считать приблизительно равной изменению энергии Гиббса системы.

С ростом температуры даже на несколько кельвин выше температуры плавления следует

уже учитывать и энтропийную составляющую. Если n -алканы рассматривать как жидкости, близкие по своим свойствам к идеальным, то для смеси цепочечных молекул А и дырок-мономеров В энтропийная поправка к энергии системы может быть определена по известному соотношению Флори для цепочечных молекул:

$$\frac{\Delta S}{R} = \varphi_A \ln \varphi_A + \varphi_B \ln \varphi_B \quad (8)$$

Для растворов цепочечных молекул, в которых имеет место взаимодействие между звеньями γ -меров, термодинамические функции смешения следует рассчитывать с учетом этого взаимодействия, когда для одного моля смеси

$$\frac{\Delta G}{RT} = \frac{\Delta G^{(ид)}}{RT} + \frac{\Delta G^*}{RT},$$

где $\frac{\Delta G^*}{RT}$ – поправка на не идеальность раствора.

Можно показать, что для случая, когда не все звенья в молекулах сорта 1 и 2 идентичны, например, молекулы сорта 1 и 2 содержат звенья трех типов (для двухкомпонентной смеси n -алканов в дырочной модели такими звеньями на молекулу каждого сорта являются группы CH_2 , CH_3 и дырки), А1, А2 и В, верно:

$$\begin{aligned} \frac{\Delta G^*}{RT} &= (y_1 r_1 + y_2 r_2) \varphi_1 \cdot \varphi_2 \cdot \frac{W_{12}}{r_1} = \\ &= (y_1 r_1 + y_2 r_2) \varphi_1 \cdot \varphi_2 \cdot \frac{W_{21}}{r_1}, \end{aligned} \quad (9)$$

где

$$\begin{aligned} \frac{W_{12}}{r_1} = \frac{W_{21}}{r_2} &= (a_1 - a_2)(b_1 - b_2) \cdot \omega_{ab} + \\ &+ (b_1 - b_2)(c_1 - c_2) \cdot \omega_{bc} + (c_1 - c_2)(a_1 - a_2) \cdot \omega_{ca}, \end{aligned} \quad (10)$$

$a_1 r_1$ – звенья типа А2 в молекуле сорта 1; $b_1 r_1$ – звенья типа А1 в молекуле сорта 1; $a_2 r_2$ – звенья типа А2 в молекуле сорта 2; $b_2 r_2$ – звенья типа А1 в молекуле сорта 2; $c_1 r_1$ – звенья типа В на молекулу сорта 1; $c_2 r_2$ – звенья типа В на молекулу сорта 2; $a_1 + b_1 + c_1 = 1$; $a_2 + b_2 + c_2 = 1$; $-\omega_{ab} = z_1[u_{ab} - 0,5 \cdot (u_{aa} + u_{bb})]$; $-\omega_{bc} = z_1[u_{bc} - 0,5 \cdot (u_{bb} + u_{cc})]$; $-\omega_{ac} = z_1[u_{ac} - 0,5 \cdot (u_{aa} + u_{cc})]$.

Применительно к молекуле чистого n -алкана, состоящего из частиц $\text{CH}_2 \equiv \text{A1}$, $\text{CH}_3 \equiv \text{A2}$, и дырок $\equiv \text{B}$, соответствующие величины могут быть записаны как

$$\begin{aligned} \omega_{ab} &= z_1 \{ 0,5 \cdot (u_{\text{CH}_3-\text{CH}_3} + u_{\text{CH}_2-\text{CH}_2}) - u_{\text{CH}_3-\text{CH}_2} \}; \\ \omega_{bc} &= 0,5 z_1 u_{\text{CH}_2-\text{CH}_2}, \text{ если } u_{\text{CH}_2-\text{дырка}} = u_{\text{дырка}-\text{дырка}} = 0; \\ \omega_{ac} &= 0,5 z_1 u_{\text{CH}_3-\text{CH}_3}, \text{ если } u_{\text{CH}_3-\text{дырка}} = u_{\text{дырка}-\text{дырка}} = 0; \\ a &= \frac{2r_{\text{CH}_3}}{r + \psi}; \quad b = \frac{(n-2)r_{\text{CH}_2}}{r + \psi}; \quad c = \frac{\psi}{r + \psi}. \end{aligned} \quad (11)$$

Для двухкомпонентной смеси состава y_1 и y_2 n -алканов r_1 и r_2 , с числом звеньев n_1 и n_2 и числом дырок на молекулу ψ_1 и ψ_2 , соответственно, можно записать:

$$\frac{\Delta G^*}{RT} = [y_1(r_1 + \psi_1) + y_2(r_2 + \psi_2)] \cdot (\varphi_1 + \varphi_{B1}) \cdot (\varphi_2 + \varphi_{B2}) \cdot \frac{W_{12}}{(r_1 + \psi_1)} \quad (12)$$

при условии, что образующаяся механическая смесь отвечает условию аддитивности объемов смешиваемых компонентов. Если для образуемого раствора это условие не выполняется, то в поправку $\Delta G^*/RT$ следует включить еще и член, обеспечивающий учет избыточного объема при смешивании компонентов 1 и 2, как это делается, например, в работах [7,8,9], или учесть результат эффекта смешения при расчете числа дырок на усредненный g -мер и доли дырок в системе в этом случае.

Для чистого n -алкана ($y_2 = 0$; $y_1 = 1$; $a_2 = b_2 = c_2 = 0$)

$$\begin{aligned} \frac{\Delta G^*}{RT} &= r_1 \varphi_A \varphi_B \frac{W_{12}}{r_1} = r_1 \varphi_A \varphi_B [a_1 b_1 \omega_{ab} + b_1 c_1 \omega_{bc} + c_1 a_1 \omega_{ca}] = \\ &= r_1 z_1 \varphi_A \varphi_B \cdot \frac{(n-2)r_{CH_3} r_{CH_2}}{(n+\psi)^2} \times \\ &\times \left[\begin{aligned} &2u_{CH_3-CH_2} - u_{CH_3-CH_3} \cdot \left(1 + \frac{\psi}{(n-2)r_{CH_2}}\right) - \\ &- u_{CH_2-CH_2} \cdot \left(1 + \frac{\psi}{2r_{CH_3}}\right) \end{aligned} \right] \quad (13) \end{aligned}$$

Для оценки геометрических параметров r, r_{CH_2}, r_{CH_3} ($r_0 = 1$) из гомологического ряда n -алканов выбираем две вариативные системы – гексадекан и октадекан, которые рассматриваем в области температур, близких к температуре плавления этих веществ. Выбор именно этих представителей гомологического ряда связан, с одной стороны, с тем, что это системы со сравнительно высоким числом звеньев, что делает их близкими по своему молекулярному поведению к полимеру $C_n H_{2n+2}$. Температурная зависимость многих свойств для таких систем (например, изотермическая сжимаемость, [10]) все менее различима, так как большие цепочечные молекулы в меньшей степени подвержены каким-либо флуктуационным отклонениям: с ростом длины цепочек углеводородов увеличивается потенциал межмолекулярного дисперсионного взаимодействия, что способствует улучшению упаковки молекул жидкости и уменьшению способности к деформациям межмолекулярных связей. С другой стороны, свойства этих чистых жидкостей, гексадекана и октадекана, хорошо экспериментально изучены, а их числовые

значения вполне достоверны и могут служить своеобразным эталоном для остальных членов гомологического ряда n -парафинов. Варьированием для этих веществ могут быть определены такие параметры, как объем стандартного сегмента (решеточного места) v_0 (см. выше), геометрические параметры стандартных сегментов, r_{CH_2} и r_{CH_3} , объемы этих групп,

U_{CH_2} и U_{CH_3} , и так далее. Если в качестве вариативных систем выбрать n -алканы с небольшой длиной цепочки, то отличие молекулярной структуры таких жидкостей от предполагаемого полимера становится существенным в силу уменьшения дисперсионных сил взаимодействия между молекулами, и, следовательно, облегчения степени размыва структуры с ростом температуры.

Для температур, очень близких к температуре плавления n -парафинов, $T_{пл}$, рассчитываем согласно (7) энергию дыркообразования, $H_{акт}$. По формуле (4) рассчитываем параметр r_{16} и r_{18} , а затем, решая систему (2), находим усредненные параметры \bar{r}_{CH_2} и \bar{r}_{CH_3} . Используя эти параметры, в соответствии с данными таблицы 1 рассчитываем U_{CH_2} , U_{CH_3} и v_0 , после чего данные таблицы 2 пересчитываются с новым значением решеточного места, v_0 , и так далее. Эта операция повторяется многократно до тех пор, пока расхождение рассчитываемых величин не будет получено в пределах заданной погрешности. Окончательные значения $v_0, \bar{U}_{CH_2}, \bar{U}_{CH_3}, \bar{r}_{CH_2}$ и \bar{r}_{CH_3} записаны в таблицах 1 и 2 и в дальнейшем используются для всех представителей гомологического ряда n -парафинов.

Таблица 2
Термодинамические и структурные характеристики гексадекана и октадекана при температурах, близких к температуре кристаллизации

Алкан	$T_{пл}, ^\circ C$	$T, ^\circ C$	$\alpha_p \cdot 10^4$ [8]	$\beta_{11} \cdot 10^4$ [10]	$\frac{H_{акт}}{RT}$ (7)	$\mu, \text{г/моль}$	$\rho^*, \text{г/см}^3$ [21]	V_{m_3}/M см ³ /моль	$r(n)$ (4)	\bar{r}_{CH_2} (2)	\bar{r}_{CH_3} (2)
C ₁₆	18,8	19,0	8,776	85,70	1,751	226,446	0,7743	292,603	17,543	0,983	1,886
C ₁₈	28,2	28,5	8,609	86,31	1,706	254,500	0,7768	327,626	19,517		

* Примечание: данные, полученные экстраполяцией.

Следует отметить, что даже при температуре кристаллизации гексадекан и октадекан не являются плотноупакованными системами: число дырок на молекулу гексадекана составляет $\psi_{16} = 3,045$, а на молекулу октадекана $\psi_{18} = 3,543$.

Объемная доля (или доля мест в квази решетке) молекул в этом случае составляет $\varphi_A(16) = 0,8521$, $\varphi_A(18) = 0,8463$, а доля мест дырок $\varphi_B(16) = 0,1479$ и $\varphi_B(18) = 0,1537$.

Для чистого вещества $y_A = 1$, $y_B = 0$, то есть

$$\Delta S/R(16) = -0,1601; \Delta S/R(18) = -0,1669,$$

что составляет 8,4 % и 8,9 % соответственно от энергии системы,

$$\Delta G/RT(16) = 1,911 \text{ и } \Delta G/RT(18) = 1,873.$$

Коэффициент упаковки,

$$k_{yn} \equiv \varphi_A = v_{mol} / V_{\mu} \text{ (на молекулу или на моль)} \quad (14)$$

для гексадекана при температуре плавления составляет

$$k_{yn}(16) = \frac{r_{16} \cdot v_0}{V_{\mu}(16)} \approx 0,852,$$

$$k_{yn}(18) = \frac{r_{18} \cdot v_0}{V_{\mu}(18)} \approx 0,846,$$

то есть больше, чем $k_{ГЦК} = 0,74$ для границированной кубичной упаковки из сферических частиц одинакового размера.

Плотность плотноупакованной системы (без дырок) для гексадекана $\rho_{16}^* = \mu / (r_{16} \cdot v_0) = 0,9082 \text{ г/см}^3$, для октадекана $\rho_{18}^* = 0,9178 \text{ г/см}^3$.

Молекулы n-алканов построены из фрагментов, эквивалентных по химическому строению и имеют одинаковую геометрическую конфигурацию независимо от молекулы, в которую они входят [11]. Если геометрические параметры фрагментов молекул n-парафинов одинаковы, то, теоретически, молекулярная плотность n-алканов должна быть одинаковой. Возрастание молекулярной плотности с ростом молекулярной цепи лишь подтверждает отмеченную выше тенденцию к упорядочению упаковки молекул в высокомолекулярных соединениях и уменьшению способности к деформациям межмолекулярных связей с ростом молекулярной цепи.

Литература

1. Smith A.E. The Crystal structure of the normal paraffin hydrocarbons // J. Chem. Phys. 1953. V.21. N.12. P.2229-2231.
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. Френкель Я.И. Кинетическая теория жидкостей. Л.: Наука, 1975. 592 с.
4. Пугачевич П.П., Дозоров В.А. Экспериментальное определение вязкости декана, тридекана, октадекана и их растворов. М.: Моск. обл. пед. ин-т, 1980. 34с. Рукопись деп. в ВИНТИ 23 марта 1981, №1283-81.
5. Пугачевич П.П., Черкасская А.И. Экспериментальное изучение вязкости нормальных ал-

канов и их растворов. - М.: Редколлегия Ж. физич. химии, 1976. - 15с. Рукопись деп. в ВИНТИ 12 апреля 1976, №1567-76.

6. Френкель Я.И. Теория явлений конденсации и адсорбции. В кн.: Собрание избранных трудов. М.-Л.: АН СССР, 1958. Т.2. С.239-253.

7. McGlashan M.L., Morcom K.W., Williamson A.G. Thermodynamics of mixtures of n-hexane+n-hexadecane // J. Chem. Soc. Faraday Trans. 1961. V.57. №4. P.581-610.

8. Orwoll R.A., Flory P.J. Equation of State Parameters for Normal Alkanes. Correlation with Chain Length. // J. Amer. Chem. Soc. 1967. V.89. №26. P.6814-6821.

9. Patterson D., Bardin J.M. Equation of State of Normal Alkanes and Termodinamics of their Mixtures // Trans. Farad. Soc. 1970. V.66. Part 2. № 566. P.321-333.

10. Карцев В.Н. Изотермическая сжимаемость ряда n-алканов // Ж. физич. химии. 1976. Т.50. №3. С.764-765.

11. Татевский В.М. Строение молекул. - М.: Химия, 1977. - 512с.

The viscosity and structural characteristics of liquids within a hole model

Dozorov V.A.

Nosov Magnitogorsk Technical State University

Experimental X-ray or electron-diffraction research of liquid alkanes 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 which were later used to calculate enthalpies of activation of viscous current of n-alkanes and their mixtures.

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 non-electrolytes.

Partly, such calculation was done while solving a problem of the composition of a surface layer of n-alkanes mixtures.

Keywords: Viscosity, lattice model, n-paraffins, non-electrolytes.

References

1. Smith A.E. The Crystal structure of the normal paraffin hydrocarbons // Journal of Chemistry Physics. 1953. V.21. N.12. P.2229-2231.
2. Melnikov G. A., Otpushennikov N. F. The Viscosity and Structural Property of Liquids in Limits of Hole Mode // "Liquid state physics". Kiev: Visha shcola. Issue 13. p.71-81.
3. Frenkel Y. I. Kinetic theory of liquids. Leningrad: Science, 1975. 592 p.
4. Pugachevich P.P., Dozorov V.A. Experimental determination of the viscosity of decane, tridecane, octadecane and their solutions. Moscow: Moscow regional pedagogical Institute, 1980. 34 p. Manuscript deposited in VINITI 23 march 1981, N 1283-81.
5. Pugachevich P.P., Cherkasskaya A.I. Experimental study of viscosity of normal alkanes and their solutions. Moscow: Editorial Board of the Journal of Physical chemistry, 1976. 15 p. Manuscript deposited in VINITI 12 april 1976, N 1567-76.
6. Frenkel Y. I. The Teory of of condensation and adsorption. Moscow-Leningrad: A collection of scientific papers of the Academy of Sciences of the USSR). 1958. V.2. P. 239-253.
7. McGlashan M.L., Morcom K.W., Williamson A.G. Thermodynamics of mixtures of n-hexane+n-hexadecane // J. Chem. Soc. Faraday Trans. 1961. V.57. N 4. P.581-610.



8. 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.
9. Patterson D., Bardin J.M. Equation of State of Normal Alkanes and Termodinamics of their Mixtures // Trans. Farad. Soc. 1970. V.66. Part 2. № 566. P.321-333.
10. Kartcev V.N. The isothermal compressibility of a series of n-alkane // Journal of physical chemistry. 1976. V.50. N 3. P. 764-765.
11. Tatevskiy V.M. The structure of molecules. Moscow: Chemistry, 1977. 512 p.

Математическое моделирование оптимизации процесса заготовки древесины в горных условиях

До Туан Ань,

аспирант Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета имени С.М. Кирова, anhmsi@gmail.com

Во Вьетнаме до 74% процентов производственного леса страны в котором разрешена заготовка древесины, в рамках выделяемых государством квот, располагается в горных условиях. Поэтому горные леса имеют для республики Вьетнам колоссальное народнохозяйственное значение. Технологический процесс сквозной заготовки древесины в таких условиях значительным образом отличается технико-технологическими и организационными характеристиками от аналогичных процессов заготовки древесины в условиях равнинной местности. В статье представлена математическая модель, которая оценивает параметры выявленных факторов на трелевку древесины в горных условиях. При использовании гидравлической лебедки «ТАИФУН» был проведен вычислительный эксперимент для обоснования параметров оптимизации процесса при наличии нескольких критериев. Значимость факторов влияния на анализируемые критерии эффективности процесса трелевки древесины определялась по методике В.З. Матюшкина.

Ключевые слова: трелевка, лебедка, параметры оптимизация, заготовки древесины, горное условие.

Введение. Сквозная заготовка древесины в горных условиях характеризуется наличием совокупности технологических процессов заготовки, транспортировки и переработки древесины, распределенных в пространстве и во времени. Ключевую роль в совершенствовании таких процессов вносит нахождение оптимальных решений, основанных на использовании экономико-математических методов. Целью исследования является совершенствование технологического процесса трелевки древесины в горных условиях Вьетнама и выбор соответствующей техники в основе функционирования которой будут лежать показатели позволяющие обеспечить баланс интересов между экологической чувствительностью горных лесов и эффективностью добычи и сокращением времени на производство лесосечных операций.

Методика и результаты исследования.

В настоящее время для этих целей используют аппарат математического моделирования, методы исследования операций, метод Марковских случайных процессов.

При решении задачи оптимального управления, чтобы осуществить для оценку оптимальности имеющихся параметров необходим выбор соответствующих оценок именуемых критериями оптимальности. Все комплексы машин и технологические процессы, которые предлагаются внедрению, должны в обязательном порядке удовлетворять определенным требованиям (техническим, технологическим, экологическим, экономическим, социальным требованиям). При таком подходе задача оптимального управления имеет много критериев, то есть является многокритериальной [Иванова, В.М. с. 371]. На рисунке 1 представлена схема воздействия различных параметров на объект.

Рассмотрим какие критерии могут быть выбраны для решения задачи оптимального управления по выбору соответствующих машин и технологий лесозаготовок.

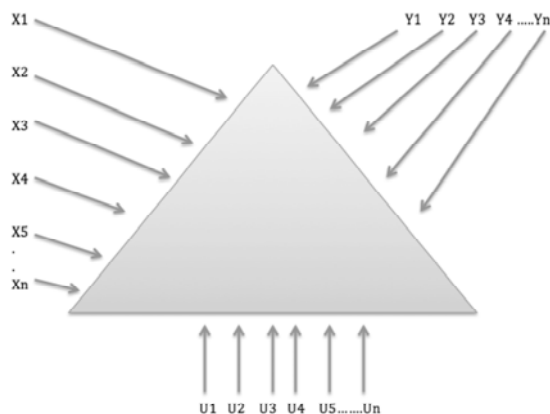


Рис. 1. Схема воздействия различных параметров на объект

Параметры воздействия на производственные системы изменяются стохастически по интенсивности, объему и продолжительности воздействия. В научной литературе параметры воздействия на лесосечные работы дифференцируют на группы, наиболее оптимальная дифференциация проведена в работах В.М. Захарикова [Иванова, В.М. с. 34, Пименов, А.Н. с. 119] (табл. 1).

Таблица 1
Классификация параметров воздействия на лесосечные работы и параметров управления процессом лесосечных работ по В.М. Захарикову

Наименование группы параметров	Параметры группы
Параметры воздействия на лесосечные работы	
Почвенно-климатические	Рельеф, несущая способность грунта, глубина покрова снега
Лесорастительные	Древесная порода, особенности размещения древостоя на площади заготовки, количество деревьев на единицу площади, количество подроста на единице площади
Биологические	Параметры, дающие характеристику психофизиологического состояния рабочих, участвующих в лесозаготовительном процессе
Параметры управления процессом лесосечных работ	
Производственные	Типы используемых машин, эксплуатационные показатели машин, сменность, сроки проведения заготовительных работ, наличие квалификации у оператора
Технологические	Размеры лесосек, расстояние трелевки, технология работы машин, размещение лесопогрузочных складов, способ заготовки древесины, размещение промежуточных складов

Теперь проанализируем методику проведения вычислительного эксперимента по определению характера и степени влияния выявленных в рамках исследования факторов на анализируемые критерии эффективности трелевки древесины в горных условиях для прогнозирования показателей оборудования в меняющихся

условиях заготовок и природной среды, а также определения возможности обоснования оптимального режима и технико-технологических параметров работы трелевочно-транспортной техники.

Входные регулируемые факторы вычислительного эксперимента делятся на две группы. Первая группа факторов представлена параметрами древостоя и условиями работы: объем хлыста – $V_{хл.}$; запас древесины на 1 га – q ; средняя длина предмета труда – l ; угол уклона местности α град.

Вторая группа факторов это параметры технологии разработки делянок, и параметры выполнения операции трелевки: интенсивность изреживания насаждения – k изр; длина расчетного участка – A ; ширина пасаки – Δ ; протяженность трассы канатной установки – L ; объем перемещаемой пачки предметов труда – Q ; коэффициент использования расчетной рейсовой нагрузки k_r ; ширина волока – b ; угол укладки предмета труда относительно волока, β , градусы.

Откликами вычислительного эксперимента являются: общее время, затрачиваемое оборудованием на разработку лесосеки – T_r ; часовая производительность средств механизации – $P_ч$; общие затраты на первичную транспортировку – C_1 ; показатель повреждаемости подроста C_2 ; показатель повреждаемости почвенного грунта лесосеки – C_3 .

Исходя из критерия практической применимости результатов исследования, определен диапазон варьирования вышеназванных количественных входных факторов, который представлен в таблице 2.

Таблица 2
Диапазон варьирования факторов эксперимента вычисления в области исследования

Факторы влияния	Диапазон варьирования	Обозначения
Ширина пасаки Δ , м;	30...70	X1
Интенсивность изреживания насаждения k изр	0,2...0,8	X2
Коэффициент использования расчетной рейсовой нагрузки k_r	0,6...1	X3
Ширина волока b , м	3...5	X4
Угол укладки предмета труда относительно волока β , град.	20...40	X5
Длина расчетного участка A , м	200...1000	U1
Угол уклона местности α , град.	2...32	U2
Протяженность трассы для трелевки лебедкой/трактором, L леб, м	150...350	U3
Объем перемещаемой пачки предметов труда, Q ; м ³	2...4	U4
Объем хлыста $V_{хл.}$, м ³	0,16...1,25	U5
Запас древесины на 1 га q , м ³ /га;	160...256	U6
Средняя длина предмета труда l , м.	18...34	U7

Значимость факторов влияния на анализируемые критерии эффективности процесса тре-

левки в рамках исследования определялась по методике, предложенной В.А. Матюшкиным [Черных, А. С. с. 221-225].

Составим план проведения расчетного эксперимента (таблица 3).

Таблица 3
План проведения расчетного эксперимента

Обозначение фактора	Уровни варьирования					Критерии эффективности
	1	2	3	4	5	
X1	30	40	50	60	70	C1, C2, C3, Пч, Тр
X2	0,2	0,35	0,5	0,65	0,8	C1, C2, C3, Пч, Тр
X3	0,6	0,7	0,8	0,9	1	C1, C2, C3, Пч, Тр
X4	3	3,5	4	4,5	5	C1, C2, C3, Пч, Тр
X5	20	25	30	35	40	C1, C2, C3, Пч, Тр
U1	200	400	600	800	100	C1, C2, C3, Пч, Тр
U2	0	8	16	24	32	C1, C2, C3, Пч, Тр
U3	150	200	250	300	350	C1, C2, C3, Пч, Тр
U4	2	2,5	3	3,5	4	C1, C2, C3, Пч, Тр
U5	0,16	0,4325	0,705	0,9775	1,25	C1, C2, C3, Пч, Тр
U6	160	184	208	232	256	C1, C2, C3, Пч, Тр
U7	18	22	26	30	34	C1, C2, C3, Пч, Тр

При вычислении отдельных комплексных показателей не возникает сложностей с методическим и математическим аппаратом. Проблемы возникают с определением обобщенного показателя в многоцелевом решении, а именно с определением того, что следует считать наилучшей альтернативой в задаче с несколькими целевыми функциями, которые могут быть противоречивы и имеют экстремальные значения в различных точках из множества альтернативных вариантов.

Для возможности принятия оптимального решения предлагается обобщенный критерий качества С общ. на основе использования процедур принятия многокритериальных решений путем свертывания целей.

Для повышения достоверности информации, необходимой при принятии

оптимального решения, обобщение критерия выполняется тремя различными методами: методом равномерной оптимальности - C_A, методом свертывания целей (Геймера) - C_B и методом справедливого компромисса - C_C:

$$\sum C_{ABC} = \frac{C_A + C_B + C_C}{3} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i + \sum_{i=1}^n C_i \cdot \lambda_i + \sum_{i=1}^n C_i}{3}$$

Реализовать предложенный механизм сворачиваемости можно только в одинаковых единицах измерения. Поэтому предварительно критериев сводят к безразмерной величине следующим образом:

$$C1 = 1 - (C1_{max} - C1_{min}) / C1_{max}$$

$$C2 = 1 - (C2_{max} - C2_{min}) / C2_{max}$$

$$C3 = 1 - (C3_{max} - C3_{min}) / C3_{max}$$

C1_{max}, C2_{max}, C3_{max}, – максимальные результаты по каждому критерию;

C1_{min}, C2_{min}, C3_{min}, – минимальные результаты по каждому критерию.

Учитывая особенности развития лесопромышленного комплекса Вьетнама и факторы, оказывающие влияние на выбор технологии и машин для заготовительных операций: вырубка и трелевка при определим факторы управления и факторы состояния (табл. 4).

Таблица 4
Факторы управления и факторы состояния для лесозаготовительных операций вырубка и трелевка
Control factors and state factors for logging operations cutting and skidding

Обозначение фактора	Единица измерения и обозначение
Факторы управления X	
X1	Ширина пасажи Δ, м;
X2	Интенсивность изреживания насаждения к изр
X3	Коэффициент использования расчетной рейсовой нагрузки кр
X4	Ширина волока бв, м
X5	Угол укладки предмета труда относительно волока β, град.
Факторы управления	
U1	Длина расчетного участка А, м
U2	Угол уклона местности α, град.
U3	Протяженность трассы для трелевки лебедкой/трактором, Lлеб, м
U4	Объем перемещаемой пачки предметов труда, м ³ ; Q
U5	Объем хлыста V хл, м ³ ;
U6	Запас древесины на 1 га q, м ³ /га;
U7	Средняя длина предмета труда l, м.

Как уже было неоднократно отмечено в рамках настоящего исследования, в рамках оценки технологических процессов принимается несколько критериев оптимальности. В качестве обобщенных критериев оптимизации принимают технологические показатели, технико-экономические и экономические. При осуществлении процесса сквозной заготовки древесины в горных условиях особую значимость экологическая оценка последствий после проведения рубок. Исходя из вышесказанного выделяется общий критерий эффективности (У).

Для оценки характера и степени влияния, выявленных в рамках настоящего исследования факторов на показатели процесса трелевки древесины в горных условиях при использовании гидравлической лебедки «ТАЙФУН» был проведен вычислительный эксперимент для обоснования параметров оптимизации процесса при наличии нескольких критериев.

Значимость факторов влияния на анализируемые критерии эффективности процесса трелевки древесины определялась по методике В.З. Матюшкина. Графическая иллюстрация результатов представлена следующих рисунках:

В соответствии с целью статьи на основе выше приведенного анализа характера и степени влияния различных факторов на анализируемые критерии эффективности трелевки древесины представляется целесообразным в обозначенной в качестве изменяемых критериев (варьируемых) выделить следующие факторы:

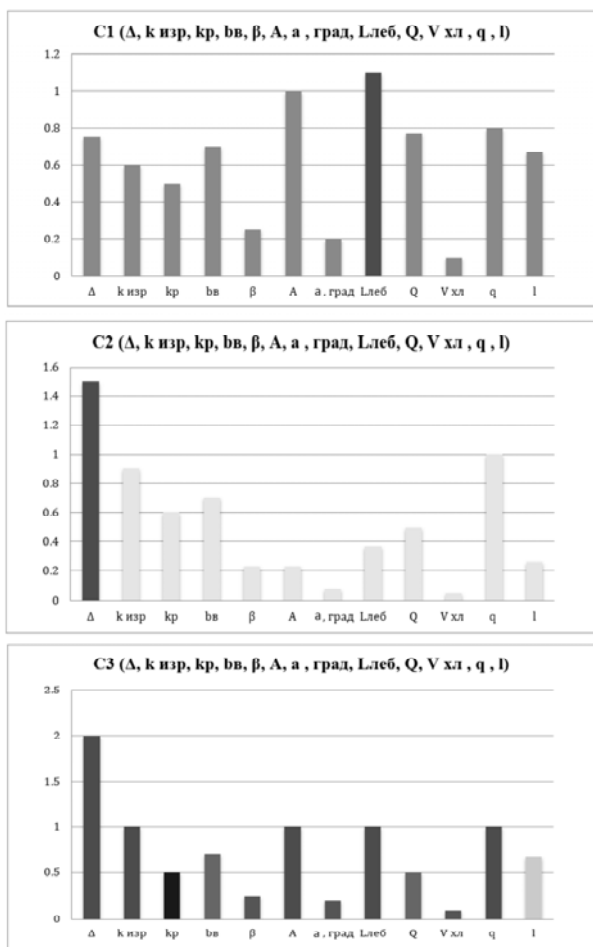


Рис. 2. Гистограмма степени влияния C1, C2, C3

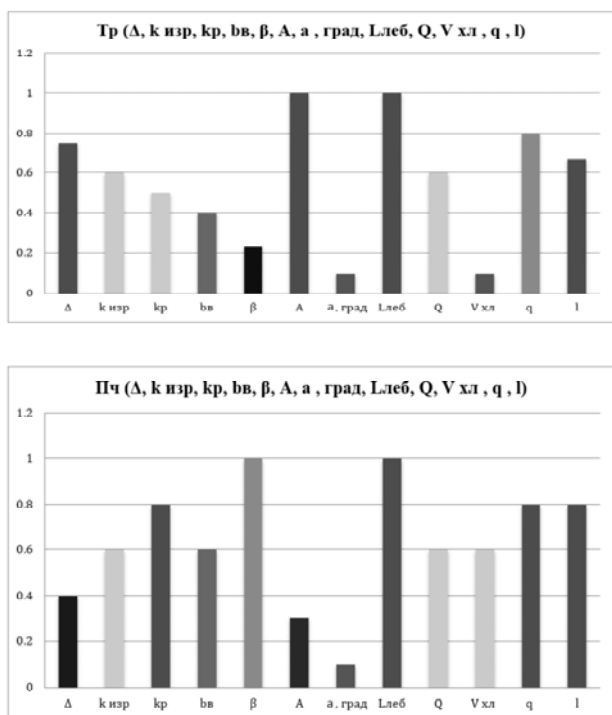


Рис. 3. Гистограмма степени влияния Tr, Пч

Таблица 5
Факторы выделяемые в качестве изменяемых критериев
Factors identified as changeable criteria

X1	ширина пасеки Δ, м;
X2	интенсивность изреживания насаждения к изр
X5	угол укладки предмета труда относительно волокна β, град.

Исходя из этого задача многокритериальной эффективности будет иметь вид:

$$\begin{cases} C1(\Delta, k \text{ изр}, \beta) \rightarrow \min \square \\ C2(\Delta, k \text{ изр}, \beta) \rightarrow \min \square \\ C3(\Delta, k \text{ изр}, \beta) \rightarrow \min \square \end{cases}$$

Таблица 6
Уровни варьирования выбранных факторов
The variation levels of selected factors

Обозначение фактора	Уровни варьирования				
	1	2	3	4	5
X1	30	40	50	60	70
X2	0,2	0,35	0,5	0,65	0,8
X5	20	25	30	35	40

Выводы. В исследовании в рамках оценки технологических процессов принимается несколько критериев оптимальности. В качестве обобщённых критериев оптимизации принимают технологические показатели, технико-экономические и экономические. При осуществлении процесса сквозной заготовки древесины в горных условиях особую значимость экологическая оценка последствий после проведения рубок. Исходя из вышесказанного выделяется общий критерий эффективности (У).

Литература

1. Иванова, В.М. Математическая статистика: учебное пособие / В.М. Иванова, В.Н. Калинина, Л.А. Нешумова и др. М.: Высш. шк., 1981. 371 с., ил.
2. Пикалкин, В.М. О применении аэростатов на трелевке леса в горах / В.М. Пикалкин // Научные труды ЦНИИМЭ. 1971. Сб. 118. 34 с.
3. Пименов, А.Н. Оптимизация процессов водного транспорта: учебное пособие / А.Н. Пименов, В.Г. Рогулин, А.А. Камусин. М.: МЛТИ, 1983. 119 с.
4. Черных, А. С. Разработка имитационных моделей функционирования канатных установок в горной местности / А. С. Черных, А. В. Бондаренко, В. В. Абрамов // Молодой ученый. 2013. № 10 (57). - С. 221-225.

Mathematical modeling of optimization of wood harvesting in mountain conditions

Do Tuan Anh
St.Petersburg State Forest Technical University
Mathematical modeling of the choice of technology and machines for the process of timber harvesting in mountain conditions

In Vietnam, up to 74% of the industrial forest of the country in which timber harvesting is allowed, within the limits of state-allocated quotas, is located in mountainous conditions. Therefore, mountain forests are of tremendous economic importance for the Republic of Vietnam. The technological

process of through wood harvesting in such conditions differs significantly in technical, technological and organizational characteristics from similar wood harvesting processes in conditions of flat terrain. The article presents a mathematical model that assesses the parameters of the identified factors for timber hauling in mountain conditions. When using the hydraulic winch "TYPHOON", a computational experiment was conducted to substantiate the process optimization parameters in the presence of several criteria. The significance of the factors influencing the analyzed criteria for the efficiency of the wood hauling process was determined by the method of V.Z. Matyushkina.

Key words: skidding, winch, optimization parameters, wood harvesting, mountain condition.

References

1. *Ivanova, V. M.* Mathematical statistics: textbook / V. M. Ivanov, V. N. Kalinina, L. A. Neshumova and others-M.: Higher. Shc., 1981. 371 p.
2. *Pikalkin, V. M.* On the use of balloons for hauling forest in the mountains / V. M. Pikalkin // scientific works of tsnime. 1971. Sat. 118. 34 p.
3. *Pimenov, A. N.* Optimization of processes of water transport: a tutorial / A. N. Pimenov, V. G. Rogulin, A. A. Campin. M.: MLTI, 1983. 119 p.
4. *Chyornyx, A. S.* Development of simulation models of functioning of the cable car installations in the highlands / A. S. Chyornyx, A. V. Bondarenko, V. V. Abramov // Young scientist. 2013. № 10 (57). - p. 221-225.

Использование вторичного молочного сырья для производства кисломолочных сывороточных напитков

Чебакова Галина Викторовна,

кандидат ветеринарных наук, доцент, кафедра товароведения, технологии сырья и продуктов животного и растительного происхождения имени С.А. Каспарьянца Министерство сельского хозяйства Российской Федерации ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», galya.chebakova@yandex.ru

Ворошик Мария Евгеньевна,

бакалавр, кафедра товароведения, технологии сырья и продуктов животного и растительного происхождения имени С.А. Каспарьянца Министерство сельского хозяйства Российской Федерации ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина»

Есепенок Константин Викторович,

ассистент, кафедра товароведения, технологии сырья и продуктов животного и растительного происхождения имени С.А. Каспарьянца Министерство сельского хозяйства Российской Федерации ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», ansoul@icloud.com

При сложившейся экономической ситуации в мире, отечественные производители имеют уникальную возможность рационально использовать вторичное сырье при производстве творога, сыра, особенно это касается малых предприятий.

На крупных молокоперерабатывающих предприятиях, вторичное сырье-сыворотку консервируют, путем высушивания. Для высушивания необходимо иметь дорогостоящее предприятие. На малых предприятиях выход сыворотки небольшой и высушивать не выгодно. Поэтому была поставлена цель, найти способы использования подсырной сыворотки в натуральном виде. Для этого был произведен адыгейский сыр, путем использования, для получения густка сыворотки. Получив адыгейский сыр был проведен анализ сырной сыворотки, который соответствовал требованиям нормативной документации.

Следующим этапом была разработка рецептуры для молочного напитка. В качестве наполнителей использовали различные соки: персиковый, абрикосовый, вишневый. Наилучшим оказался вишневый нектар с добавлением корицы. В состав рецептуры входило: сыворотка подсырная, вишневый нектар, фруктоза, корица. Кроме составления рецептуры разработана технологическая схема производства кисломолочного сыворотного напитка с наполнителем. Полученный напиток по органолептическим показателям имел хороший внешний вид, вишневый цвет, отличный запах, вкус и консистенцию. Помимо органолептических исследований определяли массовую долю жира, сухих веществ, лактозу и плотность. Лактоза и жир отсутствовали.

Для внедрения производства данного вида напитка была рассчитана рентабельность и себестоимость данного продукта. Экономические расчеты показали, что производство и реализация продукции будет выгодна.

Ключевые слова: сывороточный напиток, вторичное молочное сырье, подсырная сыворотка, сыворотка - сырье, производство адыгейского сыра, безотходное производство.

С учетом сложившейся экономической ситуации в мире, отечественные предприятия имеют уникальную возможность расширить свой ассортимент, выпуская отечественные аналоги молочных продуктов, а также охватить новый сегмент рынка.

В настоящее время сыворотку на молокоперерабатывающих предприятиях консервируют путем высушивания или не используют вообще. Для того чтобы сыворотку высушивать необходимо закупать дорогостоящее оборудование, при этом чистая прибыль будет невелика. Это связано с маленьким выходом сухой сыворотки, её невысокой стоимостью, что затрудняет восполнение денежных средств, потраченных предприятием. Очистка сточных вод требует специальных фильтров, т.к. влага, выпаренная из сыворотки, не является чистой водой и содержит в себе различные загрязнения. Для получения подсырной сыворотки готовили адыгейский сыр по традиционной технологии. Полученную сыворотку исследовали по органолептическим и физико-химическим показателям. Результаты исследований представлены в табл. 1.

Таблица 1
Органолептические показатели качества подсырной сыворотки

Показатель	Нормы по ГОСТ 53438 - 2009	Подсырная сыворотка
Добавленная вода	0	0
Массовая доля сухих веществ, %	Не менее 7,0	10,72 ± 1,53
Проба на пероксидазу	Отрицательная	Отрицательная
Кислотность, °Т	Не более 20	19±1
Внешний вид и консистенция	Однородная жидкость	Однородная жидкость
Цвет	Бледно-зеленый	Бледно-зеленый
Вкус и запах	Свойственный молочной сыворотке, солоноватый	Свойственные молочной сыворотке, солоноватый

Для производства сывороточного напитка (1000 кг) было использовано следующее сырье:

Сыворотка подсырная (после приготовления адыгейского сыра) - 662,16 кг

Вишневый нектар - 336,86 кг

Фруктоза - 0,64 кг

Корица - 0,32 кг

Кроме разработки рецептуры предлагается следующая технологическая схема, представленная на рисунке 1.

Сырье, необходимое для приготовления молочнокислого напитка из сыворотки:

Сыворотка

Наполнители (фрукты, ягоды)

Сухие сыпучие составляющие

Подготовка наполнителей (фрукты, ягоды). Сначала производим приемку фруктов, ягод и оценки качества поступаемого сырья в соответствии с нормативной документацией, принятой в Российской Федерации.

Если сырье замороженное: разморозка, мойка, измельчение.

Если сырье свежее: мойка, очистка от косточек (если есть), измельчение.

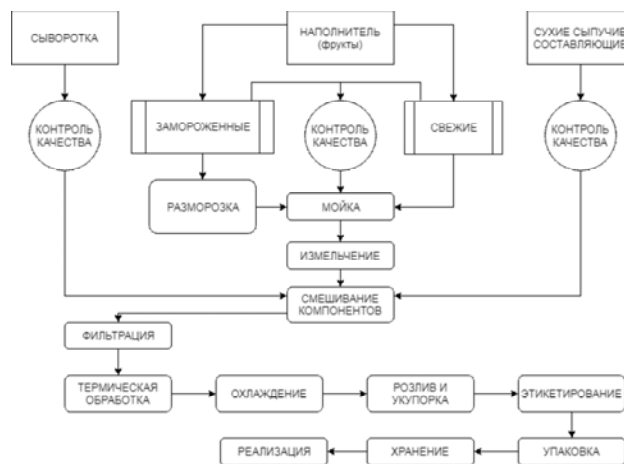


Рисунок 1 - Технологическая схема производства кисломолочного сывороточного напитка с наполнителем

Измельчение

Подготовка сыпучих компонентов. Сыпучие компоненты взвешивают в весовой и отправляют в цех, согласно заявке

Производство напитка. Подготовленные компоненты смешивают с сыроткой в соотношениях согласно рецептуре. Смешивание происходит в специальной машине с нагреванием смеси (это необходимо для более быстрого растворения сыпучих компонентов).

После смешивания компонентов смесь по трубопроводу поступает в емкость для фильтрации или гомогенизации, после чего поступает в пастеризатор. Термическая обработка необходима для предотвращения процессов порчи вследствие жизнедеятельности микроорганизмов. После термической обработки напиток охлаждают до температуры 4+-2°С, затем производят розлив в потребительскую тару, укупоривают, этикетируют, упаковывают в транспортную тару и отправляют на хранение в холодильник (температура 2+-2°С). Далее напитки поступают в точку реализации.

После производства сывороточного напитка нами была проведена дегустационная оценка готового продукта, результаты которой представлены в таблице 2.

Оценка производилась по пятибалльной системе, где 5 - отличное качество, 4 - хорошее,

3 - удовлетворительное, 2 - плохое, 1 - очень плохое.

Таблица 2
Дегустационная оценка сывороточного напитка с добавлением вишни, корицы и сахара

Показатель \ оценка дегустаторов	1	2	3	4	5	Общая оценка по критерию
Внешний вид	4	5	5	5	5	4,8
Цвет	5	5	5	5	5	5
Запах, аромат	5	5	5	5	5	5
Консистенция	5	5	5	5	5	5
Вкус	5	5	5	4	5	4,8

Из результатов дегустационной оценки следует: сывороточный напиток на основе подсырной сыротоки с добавлением вишневого наполнителя имел хороший внешний вид, вишневый цвет, отличный запах, консистенцию и вкус.

Помимо исследования органолептических показателей нами были проведены исследования некоторых физико-химических показателей. Результаты исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3
Физико-химические показатели сывороточного напитка с наполнителем (вишневым)

Показатель	Напиток на основе подсырной сыротоки
Массовая доля жира, %	0
Массовая доля сухих веществ, %	10,21
Количество Лактозы, мг	0
Плотность, г/см ²	39,44

Как видно из таблицы 3, сывороточный напиток на основе подсырной сыротоки не имеет жира, что позволяет его рекомендовать как диетический продукт, так же готовый продукт не имеет лактозы, что важно для людей с гиполактазией.

Для внедрения в производство данного вида продукта была рассчитана рентабельность и себестоимость сывороточного напитка. Результаты расчётов представлены в таблице 4.

Таблица 4
Калькуляция себестоимости 1000 кг готовой продукции

	Показатели	Стоимость, руб.
1	Сырье	28 678,76
2	Упаковка	58,50
3	Электроэнергия	672,24
4	Водоснабжения	26,49
5	Канализация	9,82
6	Отопление	528 979,20
7	Оплата труда с отчислениями на социальное страхование	1671,43
8	Полная себестоимость, руб	32569,06
9	Себестоимость 1л	32,56
10	Себестоимость 1уп	16,28
11	Цена реализации 1 уп (в т.ч. НДС), руб	23,50
12	Выручка (в т.ч. НДС), руб	47000,00
13	Выручка без НДС, руб	40890,00
15	Прибыль от продаж, руб	8293,94
16	Уровень рентабельности, %	25,44

Согласно данным таблицы 4, себестоимость единицы готовой продукции составляет 16 рублей 28 копеек, прибыль от продажи составляет 8293 рубля 94 копейки, уровень рентабельности равен 25,44 %.

Данные результатов исследований сывороточных напитков показали, а также экономические расчеты показали, что производство и реализация данной продукции будет выгодным. Предприятия по производству адыгейского сыра получают вторичное молочное сырье в виде подсырной сыворотки, которая обладает высоким качеством и не используется предприятиями.

Результаты исследований показали, что данное сырье может быть использовано предприятиями для производства кисломолочного сывороточного напитка с различными наполнителями.

Литература

1. ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности [Текст]. – введен 2016.07.01.- М.: Госстандарт СССР; М.: ИПК Издательство стандартов, 2004.

2. ГОСТ Р 53438-2009. Сыворотка молочная. Технические условия [Текст]. – введен 2011.01.01.- М.: приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии; М.: - Стандартинформ: Изд-во стандартов, 2010 7с. С2-3.

3. ГОСТ Р 54667 – 2011. Молоко и продукты переработки молока. Методы определения массовой доли сахаров [Текст]. – введен 2013.01.01.- М.: приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии; М.: - Стандартинформ: Изд-во стандартов, 2012 23с. С3-8.

4. ГОСТ 31658-2012. Молоко обезжиренное-сырье. Технические условия [Текст]. – введен 2013.07.01.- М.: межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации; М.: - Стандартинформ: Изд-во стандартов, 2013 7с. С3.

5. ГОСТ 31449-2013. Молоко коровье сырое. Технические условия [Текст]. – введен 2014.07.01.- М.: межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации; М.: - Стандартинформ: Изд-во стандартов, 2013 6с. С2-3.

6. ГОСТ 25179-2014 Молоко и молочные продукты. Методы определения массовой доли белка [Текст]. – введен 2015.07.01.- М.: Росстандарт; М.: - Стандартинформ: Изд-во стандартов, 2015 7с.

7. Храмцов А.Г. Рациональное использование обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки [Текст]: научно-технические рекоменда-

ции/ А.Г. Храмцов, С.В. Василисин - Ставрополь 2001, 108с.

8. Храмцов А.Г. Промышленная переработка вторичного молочного сырья [Текст]: научно-технические рекомендации/ А.Г. Храмцов, С.В. Василисин– М.: ДеЛи принт, 2003, - 100с, С 6-13.

9. Чебакова Г.В. Экспертиза молока и молочных продуктов [Текст]: Лабораторный практикум / Г.В. Чебакова, И.А. Зачесова – М.: Издательско-полиграфический отдел ФГБОУ ВПО МГАВМиБ, 2015, 110с. С 27 – 38.

Use of secondary dairy raw materials for the production of fermented whey drinks

Chebakova G.V., Voroshik M.E., Eseprenok K.V.

Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MBI named after KI Scriabin

In the current world economic situation, domestic producers have a unique opportunity to make rational use of secondary raw materials in the production of cottage cheese, cheese, especially for small businesses.

In large dairy establishments, secondary raw materials, serum conserved by drying. For drying, you must have an expensive venture. Small businesses whey output is small and not profitable to dry. Therefore, the goal was set, to find ways of using cheese whey in its natural form. For this Adygei cheese by the use has been made to obtain clot serum. After receiving Adygei cheese whey analysis was conducted, which meet the requirements of regulatory documents.

The next step was the development of a formulation for a milk drink. As used different excipients juice: peach, apricot, cherry. It turned out to be the best cherry nectar with cinnamon. The composition of the formulations included: whey cheese, cherry nectar, fructose, cinnamon. Besides formulating the designed production flow of fermented milk beverage syvorotnogo excipient. The beverage organoleptic had a good appearance, cherry color, excellent flavor, taste and texture. In addition to sensory studies determined the mass fraction of fat, solids, lactose and density. Lactose and fat were absent.

To implement this type beverage production was calculated cost and profitability of the product. Economic calculations have shown that the production and sale of the products will be profitable.

Keywords: Serum beverage, secondary dairy raw materials, whey, whey - raw materials, production of Adygei cheese, non-waste production.

References

1. GOST 3624-92 Moloko i molochnye produkty. Titrimetricheskie metody opredeleniya kislotnosti [Milk and dairy products. Titrimetric methods for the determination of acidity]. – vveden 2016.07.01.- М.:Gosstandart SSSR; М.: ИПК Izdatel'stvo standartov, 2004.
2. GOST R 53438-2009. Syvorotka molochnaya. Tekhnicheskie usloviya [Milk whey. Technical conditions]. – vveden 2011.01.01.- М.: prikazom Federal'nogo agentstva po tekhnicheskomu regulirovaniyu i metrologii; М.: - Standartinform: Izd-vo standartov, 2010 7s. S2-3.
3. GOST R 54667 – 2011. Moloko i produkty pererabotki moloka. Metody opredeleniya massovoj doli saharov [Milk and milk processing products. Methods for determining the mass fraction of sugars]. – vveden 2013.01.01.- М.: prikazom Federal'nogo agentstva po tekhnicheskomu regulirovaniyu i metrologii; М.: - Standartinform: Izd-vo standartov, 2012 23s. S3-8.
4. GOST 31658-2012. Moloko obezzhirennoe-syr'e. Tekhnicheskie usloviya Tekhnicheskie usloviya [Skim milk-raw materials. Technical conditions]. – vveden 2013.07.01.- М.: mezhgosudarstvennyj sovet po standartizacii, metrologii i sertifikacii; М.: - Standartinform: Izd-vo standartov, 2013 7s. S3.

5. GOST 31449-2013. Moloko korov'e syroe. Tekhnicheskie usloviya [Cow's milk is raw. Technical conditions]. – vveden 2014.07.01.- M.: mezghosudarstvennyj sovet po standartizacii, metrologii i sertifikacii; M.: - Standartinform: Izd-vo standartov, 2013 6s. S2-3.
6. GOST 25179-2014 Moloko i molochnye produkty. Metody opredeleniya massovoj doli belka [Milk and dairy products. Methods for determining the mass fraction of protein]. – vveden 2015.07.01.- M.:Rosstandart; M.: - Standartinform: Izd-vo standartov, 2015 7s.
7. Hramcov A.G. Racional'noe ispol'zovanie obezhirenogo moloka, pahty i molochnoj syvorotki [Rational use of skimmed milk, buttermilk and whey]: nauchno-tehnicheskie rekomendacii/ A.G. Hramcov, S.V. Vasilisin - Stavropol' 2001, 108s.
8. Hramcov A.G. Promyshlennaya pererabotka vtorichnogo molochnogo syr'ya [Industrial processing of secondary dairy raw materials]: nauchno-tehnicheskie rekomendacii/ A.G. Hramcov, S.V. Vasilisin– M.: DeLi print, 2003, - 100s, S 6-13.
9. CHEbakova G.V. EHkspertiza moloka i molochnyh produktov [Examination of milk and dairy products]: Laboratornyj praktikum / G.V. CHEbakova, I.A. Zachesova – M.: Izdatel'sko-poligraficheskij otdel FGBOU VPO MGAVMiB, 2015, 110s. S 27 – 38.

Североамериканский опыт страхования коммерческих космических запусков

Камолов Сергей Георгиевич

кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой государственного управления МГИМО МИД России, skamolov@yahoo.com

Освоение человечеством космического пространства в наши дни происходит в условиях нарастания рисков техногенных катастроф, связанных с большим количеством (более 19000) объектов, находящихся на околоземной орбите. Вместе с тем, масштабные процессы коммерциализации космической деятельности также сопряжены с новыми типами рисков финансово-экономической и правовой природы. США на уровне государственной политики придают важное значение развитию института страхования различных космических рисков в качестве основополагающего элемента развития частного предпринимательства в космической сфере. Для российской космической индустрии опыт использования потенциала страховой отрасли в целях ее коммерциализации представляет практический интерес как для страховых компаний, так и для соответствующих государственных органов.

Ключевые слова: страхование космических рисков, космическая деятельность, мировой рынок космических услуг, государственное управление, инновации, США.

История вопроса

6 апреля 1965 года Американская корпорация спутниковой связи (The American Communication Satellite Corporation, ACSC), основанная в 1962 году, приобрела первый полис космического страхования для запуска коммерческого геостационарного спутника связи Early Bird (спутник Intelsat I-F1). Полис в размере 3,5 млн. долл. США предусматривал страховку до момента запуска (то есть покрывал материальный ущерб, нанесенный спутнику только перед стартом) [1].

За прошедшие полвека количество объектов, вращающихся вокруг Земли, резко возросло и теперь создает «риск каскадных столкновений» спутников, число которых на орбите превышает 1800 и, согласно прогнозам, увеличится на порядок в предстоящее десятилетие. Количество осколков (крупных элементов космического мусора) на орбите также продолжает увеличиваться. Так, Стратегическое командование США в настоящее время отслеживает более 19 000 осколков космических аппаратов [2]. Данные обстоятельства определяют объективную потребность в страховании запусков космических аппаратов.

Вместе с тем очевидно, что не менее важным драйвером развития страхования космических рисков является коммерциализация космической деятельности, расширение ее гражданской направленности. Кроме того, важен и обратный процесс, подразумевающий использование страховых механизмов для развития потенциала частных космических предприятий. Полагая, что присутствие на мировом рынке космических услуг более 80 стран, которые эксплуатируют спутники и иные объекты космической инфраструктуры, стало возможным благодаря наличию финансово-страховых рыночных инструментов, позволяющих бизнесу оптимизировать инвестиционные решения в своей деятельности.

Развитие института страхования коммерческих запусков космических аппаратов является

приоритетной государственной задачей в Соединенных Штатах уже не одно десятилетие. Закон о коммерческих космических запусках (Commercial Space Launch Act of 1984, CSLA, Закон о ККЗ), принятый в США при Администрации Рональда Рейгана, был направлен на активное развитие частного предпринимательства в космической сфере и коммерциализацию космических технологий. Закон о ККЗ создавал условия для взаимного усиления космической индустрии инновационными разработками бизнеса и, наоборот, частного сектора экономики достижениями, накопленными при освоении Соединенными Штатами космического пространства. Ключевыми сферами, которые должны были объединить интересы государства и предпринимателей, стали информационные технологии, технологии дистанционного зондирования Земли и телекоммуникации.

Принятие этого Закона закрепило за частным сектором Соединенных Штатов право на разработку коммерческих ракет-носителей, орбитальных спутников, создание частных космических портов и наземных служб эксплуатации. Государство (Министерство транспорта США) фокусировалось на вопросах надзора и координации коммерческих запусков, лицензировании космической деятельности и продвижении стандартов безопасности [3].

Внесенные в 1988 году поправки к Закону о ККЗ заложили основу для участия федерального бюджета в программах частичного возмещения ущерба, причиненного третьим лицам, в результате коммерческих запусков космических летательных аппаратов или аварий при их приземлении. Стратегическая цель поправок соответствовала фундаментальной направленности этого закона – обеспечение конкурентной среды для индустрии коммерческих запусков космических летательных аппаратов. В результате принятых поправок Правительство США получило право разделять риски ответственности по возмещению убытков, причиненных третьим лицам или федеральной собственности, от несчастных случаев, возникших при осуществлении коммерческих космических запусков, солидарно с коммерческими компаниями.

В Законе о Конкурентоспособности Космических Запусков (U.S. Commercial Space Launch Competitiveness Act, CSLCA, Закон о Конкурентоспособности), принятом в 2015 году, вопрос возмещения возможных убытков частным американским компаниям так же нашел отражение, тем самым обеспечив развитие института страхования коммерческих запусков до 2025 года [4].

Базовые понятия и механизм

В соответствии с Законом о Конкурентоспособности, Федеральное Управление Граждан-

ской Авиации США (Federal Aviation Administration, ФУГА) является ответственным органом, регулирующим отрасль коммерческих космических перевозок США. Основной целью ФУГА является развитие частного предпринимательства в космической сфере и коммерциализация космических технологий, а также защита общественного здоровья и безопасности, сохранности имущества и интересов национальной безопасности США. Именно ФУГА рассчитывает сумму страховых обязательств частных компаний, необходимую для получения лицензии на космические запуски.

Политика США в отношении возмещения ущерба, причиненного третьим лицам, в результате коммерческих космических запусков предусматривает трехуровневый подход к распределению ответственности между правительством и частным сектором для покрытия требований третьих сторон, к которым в соответствии с законодательством относятся любые юридические или физические лица, не являющиеся:

- государственными органами США или их подрядчиками, вовлеченными в обеспечение запуска/приземления космического летательного аппарата;
- организацией или ее подрядчиком, получившими лицензию ФУГА на осуществление запуска/возврата космического летательного аппарата;
- клиентом организации, осуществляющей запуск/возврат космического аппарата (КА);
- членом экипажа КА;
- участником космического полета.

Первый уровень покрытия является ответственностью компании, осуществляющей запуск космического аппарата, и обеспечивается в соответствии с приобретенным страховым полисом или путем доказательства финансовой состоятельности. В рамках процесса выдачи лицензии на коммерческий запуск ФУГА определяет сумму страхового полиса, который компания должна приобрести для компенсации претензий в отношении убытков третьим сторонам и федеральному правительству, возникших в результате космической деятельности. Сумма страхового покрытия, которую может потребовать ФУГА, ограничена максимальной суммой в 500 миллионов долларов США за ущерб третьим сторонам и 100 миллионов долларов США за ущерб, причиненный имуществу и государственным служащим федерального правительства.

Второй уровень покрытия должен предоставляться Федеральным Правительством США и обеспечивать претензии третьих сторон, превышающие конкретную сумму первого уровня до предельной суммы. На 2017 год эта сумма составила 3,1 млрд. долл. США.

Третий уровень покрытия предназначен для требований, превышающих второй уровень. В этом случае ответственность за выплату оставшейся суммы возлагается на компанию, осуществляющую космический запуск, однако в отличие от первого уровня, обязательное страхование не требуется Федеральным Законом.

Для обеспечения работоспособности механизма солидарного страхования необходимо, чтобы компании, осуществляющие космические запуски, имели достаточное страховое покрытие, адекватное возможным убыткам. Сумму максимального возможного ущерба, причиненного третьим лицам в результате коммерческих запусков космических летательных аппаратов или аварий при их приземлении, ФУГА рассчитывает индивидуально для каждого запуска по методологии «Оценка Максимального Вероятного Ущерба» (Maximum Probable Loss, MPL). Методология MPL подразумевает оценку максимальной возможной суммы ущерба в долларах для каждого случая, вероятность которого составляет не менее 1 на 10 миллионов.

ФУГА рассчитывает различные значения возмещения предельного потенциального ущерба для третьих лиц и для государства. Так, для третьих лиц оценка наибольшей вероятной суммы убытков, которые можно ожидать от аварии при запуске или возврате КА, основана на вероятности аварии не менее 1 на 10 миллионов. При определении предельной потенциальной компенсации ущерба, нанесенного Федеральному Правительству, ФУГА определяет вероятность аварии не менее 1 на 100 000 запусков.

Принимая во внимание политику США в отношении возмещения ущерба, причиненного третьим лицам от коммерческой космической деятельности, адекватная оценка возможного ущерба является ключевым вопросом. Если сумма ущерба по методологии MPL переоценена, то увеличиваются затраты на страховые полисы для компаний, осуществляющих космические запуски. В тоже время при недооценивании суммы MPL, ФУГА подвергает необоснованному риску Федеральный бюджет.

Для расчета MPL используется статистический подход, который учитывает три основных элемента: оценку возможного количества жертв, оценку денежных компенсаций при авариях с жертвами и оценку имущественного ущерба.

Оценка возможного количества жертв учитывает прямые и побочные жертвы, которые включают случаи причинения вреда здоровью. Для расчета прямых жертв оценивается общая площадь поля обломков в случае аварии, площадь в пределах этого поля, при нахождении в котором человек может стать жертвой несчастного случая, и максимальную плотность населения на данном участке.

Оценка денежных компенсаций при авариях с жертвами. С 1988 года расчетная сумма потери на каждого пострадавшего составляет 3 млн. долл. США. и умножается на число возможных жертв.

Оценка имущественного ущерба. Для расчета предполагаемого ущерба имущества используется предопределенный фактор, который недавно был изменен с 50 до 25 процентов, умноженный на суммарную оценочную денежную компенсацию при авариях с жертвами.

Таким образом, для расчета общего максимального вероятного ущерба показатели, полученные при оценке денежных компенсаций при авариях с жертвами и имущественного ущерба, суммируются.

Правительство США распространяет механизм софинансирования страховых выплат на все лицензированные ФУГА грузовые и пилотируемые коммерческие запуски как на территории США, так и за рубежом. В 2016 году ФУГА выдало пять лицензий на запуски. Средняя сумма страхового покрытия (расчетного предельного ущерба третьим лицам) составила 51 млн долларов США, с диапазоном страховых покрытий от 10 до 99 млн долларов США.

Направления совершенствования механизма страхования

Закон о Конкуренентоспособности предусматривает регулярное проведение ФУГА проверки своей методологии MPL и, при необходимости, разработку планов ее обновления. Закон также обязывает Счетную Палату США (United States Government Accountability Office, СП США) осуществлять контроль за своевременной актуализацией этой методологии.

Например, в апреле 2016 года ФУГА разработало новый метод оценки числа жертв, известный как «метод моделирования риска» (Risk Profile Model). Этот метод предполагает использование различных инструментов моделирования полного ряда возможных сценариев для классификации и группировки потенциальных жертв как в общем, так и по уровням. Новый метод заменил традиционный количественный метод оценки рисков по их типологии (Overlay Method), который использовался с начала 1990-х годов и был неэффективным при запусках небольших ракет-носителей в отдаленных районах и для повторных запусков.

В связи с критическими замечаниями СП США, ФУГА пересмотрело коэффициент, который используется для оценки материального ущерба в расчете MPL, с 50 до 25 процентов. Однако СП США считает, что коэффициент все еще консервативен, хоть и более реалистичен, чем предыдущие оценки. Подход агентства к оценке потенциального ущерба имуществу пу-

тем добавления фиксированных процентов к предполагаемому ущербу от несчастных случаев может быть ошибочным в некоторых случаях. Например, если авария при запуске затронула жилой район, оценка ущерба имуществу на основе человеческих жертв, вероятно, завышает ущерб имуществу, так как жилые сооружения имеют относительно низкую стоимость. В некоторых авариях, наоборот, при незначительном числе жертв потери имущества могут быть очень большими, и в этом случае оценка имущественного ущерба, основанная на человеческих потерях, занижает потенциальный объем страховых выплат.

В специальном докладе СП США в 2018 году было выявлено, что отчет ФУГА, в котором оценивается методология MPL, не полностью соответствует требованиям оценки, установленным Законом о Конкурентоспособности [5].

Так, установлено, что не обеспечен баланс в распределении рисков. Закон о Конкурентоспособности обязывает ФУГА оптимизировать методологию MPL таким образом, чтобы Федеральное Правительство не подвергалось рискам значительных необоснованных затрат на возмещение убытков, а компаниям не требовалось приобретать больше страхового покрытия, чем это необходимо. Однако, по заявлению СП США, ФУГА не уделяет должного внимания определению пороговых значений вероятности наступления страховых событий, которые используются для разделения ответственности за возмещение ущерба между частными космическими компаниями и Правительством США.

Контроль затрат на страхование. Закон о Конкурентоспособности требует от ФУГА учета затрат бизнеса и Федерального Правительства на внедрение обновленной методологии. Но открытой информации о прямых расходах (страховых взносах и обязательствах по возмещению убытков) ФУГА в своем отчете не предоставляет.

Коммуникация с деловыми кругами. Закон о Конкурентоспособности предписывает ФУГА проведение консультаций с представителями коммерческой космической индустрии и страховыми компаниями для анализа практики применения методологии MPL. Однако, на данный момент такие консультации носят ограниченный характер.

С учетом того, что для расчета предельных объемов вероятного ущерба ФУГА использует две методики (одна методика является более общей и трудоемкой в применении, тогда как другая не подходит для определенных сценариев запуска и может привести к получению неверных данных по расчетному максимальному вероятному ущербу), СП США настаивает на принятии ФУГА четкой процедуры, позволяющей определить какой именно из методов явля-

ется наиболее подходящим для каждого конкретного запуска.

Выводы

Методология ФУГА MPL имеет принципиально важное значение для обеспечения баланса между задачами по созданию стимулов развития коммерческой космической промышленности США и необходимостью управления финансовыми рисками федерального бюджета. Именно эта методология определяет, какой риск будет нести каждая сторона в случае аварий при запуске космического корабля.

Однако, несмотря на произошедшие изменения в методологии, пороговые значения вероятности, которые агентство использует для обеспечения баланса рисков, не менялись с 1990-х годов и с тех пор не оценивались на предмет соответствия текущим реалиям. Кроме того, несмотря на то что ФУГА получает обратную связь от заинтересованных сторон по определенным аспектам своей методологии MPL, агентство не консультируется с коммерческими космическими компаниями и страховщиками для оценки воздействия методологии на ключевые потенциальные затраты при запусках, как того требует Закон о Конкурентоспособности.

ФУГА начала улучшать некоторые аспекты применения методологии MPL, но важные направления работы остаются пока незавершенными. Специалисты ФУГА считают, что недостаток ресурсов и наличие иных первостепенных текущих задач мешают агентству предпринять действия по улучшению методологии в соответствии с замечаниями СП США. Тем не менее, давний характер этих проблем, а также их важность в определении финансовых рисков Федерального Правительства, делают их решение приоритетным.

Литература

1. Manikowski, Weiss. The Satellite Insurance Market and Underwriting Cycles. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.aria.org/meetings/2007papers/IIIB%20-%202%20-%20Manikowski.pdf>.
2. Victoria A. Samsona, Joshua D. Wolnyb, Ian Christensenc. Can the Space Insurance Industry Help Intensify the Responsible Use of Space? <https://swfound.org/about-us/staff-publications/publications-by-joshua-wolny/>
3. U.S. Government Publishing Office. <https://www.govinfo.gov/content/pkg/STATUTE-98/pdf/STATUTE-98-Pg3055.pdf>
4. Официальный портал Конгресса США. <https://www.congress.gov/bill/114th-congress/house-bill/2262/text>
5. Официальный портал Счетной палаты США. <https://www.gao.gov/products/GAO-18-57>

North american experience of commercial space launches insurance

Kamolov S.G.

MGIMO University

The exploration of space nowadays occurs in the context of growing risks of man-made disasters associated with a large number (more than 19,000) of objects located in earth orbit. At the same time, large-scale processes of commercialization of space activities are also associated with new types of risks of a financial, economic and legal nature. The United States at the level of government policy attaches great importance to the development of the institute of insurance of various space risks as a fundamental element of the development of private entrepreneurship in the space sphere. For the Russian space industry, the studies of the space insurance industry carry practical interest both for insurance companies and for the relevant government agencies.

Key words: space risks insurance, space activities, global space services market, public governance, innovations, USA.

References

1. Manikovsky, Weiss. Satellite insurance market and underwriting cycles. Electronic resource. Access mode: <http://www.aria.org/meetings/2007papers/IIIB%20-%20%20-%20Manikowski.pdf>.
2. Victoria A. Samson, Joshua D. Volnib, Jan Kristenk. Can the space insurance industry help stimulate the responsible use of space? <https://swfound.org/about-us/staff-publications/publications-by-joshua-wolny/>
3. US State Publishing. <https://www.govinfo.gov/content/pkg/STATUTE-98/pdf/STATUTE-98-Pg3055.pdf>
4. The official portal of the US Congress. <https://www.congress.gov/bill/114th-congress/house-bill/2262/text>
5. The official portal of the US Court of Auditors. <https://www.gao.gov/products/GAO-18-57>

Инженерная графика в медицине

Костин Максим Сергеевич,
президент ООО «ИнтеллСофт Бизнес Групп», kostin@isbg.ru

Глазков Артем Андреевич,
главный специалист АО «ФПК», artemglazkov@gmail.com

Царева Марина Владимировна,
старший преподаватель кафедры начертательной геометрии и графики Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ), TsarevaMV@mgsu.ru

В статье рассматриваются вопросы использования методов и технологий инженерной графики в информационно-аналитических системах мониторинга для медицинских учреждений. В основе: визуально-интерактивные схемы территориального размещения различных объектов, например, больничных зданий и сооружений многопрофильных медицинских комплексов; планировочные схемы этажей с расположением кабинетов, операционных, лабораторий с медицинским оборудованием, вспомогательных помещений, палат с койками, характеристиками пациентов и др.; функционально-структурные организационные схемы медицинского учреждения; схемы источников финансирования; структура заболеваний и видов исследований, лекарственного обеспечения и лечения; схемы рисков и др. Описаны принципы построения интерактивных схем. Приведены фрагменты основных структурированных справочников-фильтров - «Отделения», «Показатели», «Пациенты», содержащих примеры «разрезов» визуализации, интересующих пользователя. Предложен подход к формированию запроса с помощью выбора сочетаний «разрезов» из разных справочников-фильтров с привязкой к соответствующей схеме, что позволяет активизировать схему, отображая с помощью цветовой индикации, а также пульсации, тревожных фонов, изменения инфографики и др., приемлемое состояние дел и адресные отклонения от заданных плановых или нормативных параметров. При этом, наряду с визуализацией, обеспечено формирование различных информационных отчетов и справок. Универсальность подхода и практический опыт внедрения в государственных и коммерческих структурах свидетельствуют о возможности широкого применения предложенных технологий в различных сферах цифровой экономики.

Ключевые слова: инженерная графика, схемы, визуализация, справочники-фильтры, интерактивность, универсальность

Инженерная графика представляет ту область знаний, которая необходима для многих специальностей, поскольку чертеж является основой практически любого проекта в строительстве, машиностроении и др. Но как показывает практика, инженерная графика очень важна и в визуально-аналитических системах, обеспечивая мгновенную оценку ситуации с помощью активизации состояния дел на различных схемах, в частности, на схемах:

- территорий с адресной привязкой объектов;
- планах этажей (отметок), структурированных по помещениям;
- организационно-функциональной структуры;
- хозяйственной деятельности;
- информационных потоков и т.д.

Рассматривая в качестве примера целесообразность использования инженерной графики в медицине, следует отметить принципиально новые возможности в части управления деятельностью в регионах, а также крупными многопрофильными клиническими комплексами, поликлиниками, стационарами и др. Иными словами, возможно оценить ситуацию «одним взглядом» в целом в любых аспектах и определить проблемные вопросы, требующие оперативного вмешательства, взглянув на:

- схему территориального размещения медицинских учреждений, больничных здания и сооружений клинических комплексов - административное здание, приемное отделение, поликлиника, стационар, специализированные корпуса по направлениям и др.;

- планы этажей интересующего здания и сооружения с помещениями различного назначения – кабинеты, операционные, лаборатории, вспомогательные помещения, палаты с адресным расположением коек, характеристикой пациентов и наличием мебели и др.;

- организационную структуру, ориентированную на персонифицированный анализ результатов работы врачей, медсестер, лаборантов и др.;

структурные схемы хозяйственной деятельности, характеризующие материально-технические аспекты деятельности больницы – затраты на коммунальные системы, работа специализированного оборудования, структура и объемы закупок и др.;

схемы финансового обеспечения, позволяющие оценивать затраты и доходы в различных разрезах;

схемы заболеваний и тенденций для оценки необходимого реагирования и готовности к чрезвычайным ситуациям;

схемы лекарственного обеспечения;

схемы рисков и т.д.

Построение подобных схем с использованием инженерной графики базируется на следующих принципах:

Сценарный. Разработка сценария визуализации информации на схемах, выбор первоочередных проблем и комплексов задач, уточнение исходных условий и границ аналитического мониторинга, формирование структуры справочников, определение показателей и индикаторов и их привязка к справочникам, структурирование фильтров вывода – разрезов данных, диапазонов значений и временных интервалов мониторинга.

Визуализационный. Отображение результатов решения комплексов задач с помощью средств визуальной аналитики, обеспечивающей выбор любого сочетания разрезов для визуального представления ситуации – «От показателя (индикатора) к компонентам схемы» и «От компонента схемы к контролируемым показателям (индикаторам)» с акцентированием «узких мест» (цветовая индикация, пульсация, формирование тревожного фона, изменения характера инфографики), требующих срочного принятия управленческих решений.

Композиционный. Развертывание многооконного интерфейса с различными масштабируемыми схемами, к которым подключены данные – справочники, показатели (индикаторы) и условия отбора (фильтры) с визуализацией отклонений от заданных плановых или нормативных параметров.

Аналитический. Обеспечение интерактивности компонентов схем с возможностью выбора и настройки соответствующей инфографики и формирования всевозможных информационно-аналитических справок с любой степенью агрегации и детализации данных в интересующих разрезах.

Загрузочный. Контроль достоверности первичных данных, поступающих из различных источников, с помощью специально разработанных автоматизированных процедур обработки и загрузки данных.

Интеграционный. Создание централизованного информационного хранилища (инфоохрани-

лища) с консолидацией данных из различных источников, позволяющие многоаспектно оценивать ситуацию, комплексно иллюстрируя состояние анализируемой проблемы с помощью отображения на каждой схеме результатов решения определенной группы задач, относящихся к интересующей проблеме.

Статистический. Накопление и обработка статистических данных с целью анализа динамики и тенденций в различных разрезах.

Интерфейсный. Согласование дизайнера многооконного интерфейса для «Электронного совещания» с участием Руководства клиники с целью аналитической поддержки принимаемых решений, иллюстрацией возможных следствий от принятых решений и сокращением времени на подготовку и проведение совещаний, например, «пятиминутки» с отделениями.

Организационный. Изменение процедур проведения совещаний с заменой устного опроса с вопросом «как идут дела?» на обсуждение вариантов решений, заранее подготовленных на основе визуального представления состояния дел на интерактивных схемах.

Регламентный. Утверждение регламента, определяющего методы, форматы и режимы сбора данных, и содержащего методические указания по функционированию комплекса задач аналитического мониторинга с использованием инженерной графики.

Эксплуатационный. Наличие эксплуатационной документации, сдача и установка системы на согласованных рабочих местах, обучение Пользователей.

Формирование соответствующего запроса для того, чтобы получить интересующий разрез визуализации и отобразить на выбранной схеме компоненты с допустимыми значениями (плановые, нормативные, согласованные и др.) и с отклонениями от заданных параметров («Ситуация нормальная» – зеленый цвет, «Имеются отклонения» – желтый цвет, «Требуется вмешательство» – красный цвет), а также, чтобы сформировался подробный «Паспорт компонента», реализуется с помощью выборки различных сочетаний интересующих позиций из фильтров (рис.1) и почти 30-ти справочников, в том числе, например: «Объекты и сооружения многопрофильного медицинского комплекса», «Специализированные отделения», «Врачебный персонал», «Средний и младший медперсонал», «Отраслевые стандарты лечения», «Реестр услуг», «Нормативы стоимости выполнения услуг», «Диагнозы», «Заболевания (МКБ-10)», «Виды и методы лечения», «Виды исследований», «Хирургические операции», «Медикаменты», «Пациенты», «Социальный статус пациентов», «Прикрепленные организации», «Показатели (индикаторы)», «Источники финансирования»,

«Структура посещений», «Подразделения», «Лаборатории», «Медицинское оборудование», «Помещения», «Палаты стационара», «Койки», «Имущественный комплекс», «Закупки», «Коммунальные расходы», «Риски» и др.

Учитывая высокую ответственность руководителей медицинского учреждения и невероятной большой объем информации, с которым им ежедневно приходится иметь дело, особое место, наряду с основными рисками, связанными с сохранением жизни и поддержанием здоровья пациентов, занимают риски, сопровождающие производственно-хозяйственную деятельность, в частности: регуляторные риски, обусловленные не всегда благоприятным регулированием отношений участников рынка медицинских услуг; рыночные риски, обусловленные деятельностью медицинского

высококвалифицированного персонала, оттоком медицинского персонала, недостаточной мотивацией сотрудников, отсутствия возможности непрерывного профессионального развития и т.д..

Таким образом, комплексное представление ситуации «одним взглядом» с акцентированием «узких мест» на схемах, выполненных с использованием методов и технологий инженерной графики, позволяет значительно сократить время руководству медицинского учреждения на многоаспектную оценку состояния дел, своевременно выявлять возникающие проблемы и предотвращать их развитие, принять эффективное оперативное решение.

Наличие настраиваемых справочников и фильтров расширяет функциональность схем, отвечая потребностям конкретного пользователя.

Возможность настройки схем по интересующим проблемам и разрезам без участия технических специалистов, исходя из собственных предпочтений, сохраняя конфиденциальность при выборе и анализе приоритетных проблем.

Описанный подход к использованию методов и технологий инженерной графики в информационно-аналитических системах и практический опыт внедрения подобных решений в государственных и коммерческих структурах свидетельствует об универсальности подхода и целесообразности реализации в различных сферах цифровой экономики.



Рис. 1. Пример структурирования фильтров для визуализации ситуации в интересующих разрезах

учреждения как субъекта отечественного и международного рынков медицинских услуг, зависящих от структурных, экономических, тарифных и прочих изменений в медицине в целом; финансовые риски, влияющие на объемы финансового обеспечения и на финансовую устойчивость медицинского учреждения; репутационные риски, характеризующие деловую и профессиональную репутацию медицинского учреждения; инновационные риски, связанные с реформированием и преобразованиями в медицине, с внедрением новых технологий лечения; ресурсные риски, связанные с техническим, ресурсным и информационным обеспечением учреждения; управленческие риски, обусловленные характером деятельности по управлению сложнейшей организационной структурой, обоснованием, принятием и реализацией управленческих решений; социальные риски, связанные с возникновением напряженности в трудовом коллективе организации, а также с неблагоприятной демографической ситуацией, дефицитом

Литература

1. Костин М.С., Глазков А.А., Царева М.В. и др. Цифровая медицина для главного врача. ИПУ РАН им. Трапезникова. Материалы одиннадцатой международной конференции, MLSD'2018, 2018 г.
2. Костин М.С., Розин В.М., Стерхов М.Ю., Царева М.В. Проектное управление в региональных органах исполнительной власти, ж. Инновации и инвестиции № 2, 2018 г.
3. Царева М.В. AUTOCAD в системах оперативного управления стройкой. Вестник МГСУ, Инженерная геометрия и компьютерная графика. НИУ МГСУ, № 4, 2016г.
4. Царева М.В. Особенности разработки ситуационной системы для инвестиционного проекта. «Объединенный научный журнал Экономика и финансы (Economics & Finances)», № 22, 2004 г.
5. Костин М.С., Розин В.М., Стерхов М.Ю., Царев А.А. Управленческие системы - «Сборка вместо разработки». ИПУ РАН им. Трапезникова. Материалы десятой международной конференции, MLSD'2017. 2017 г.
6. Костин М.С., Розин В.М., Стерхов М.Ю., Царев А.А. Автоматизированное проектирова-

ние управленческих систем. ИПУ РАН им. Трапезникова. Материалы девятой международной конференции, MLSD'2016. 2016 г.

Engineering Graphics in Medicine

Kostin M.S., Glazkov A.A., Tsareva M.V.

IntellSoft Business Group, JSC FPK, National Research Moscow State University of Civil Engineering (NRU MGSU)

The article is issued a usage of methods and technologies of engineering graphics in information and analytical monitoring systems for medical institutions. On the base of visual-interactive schemes it's shows various objects territorial distribution. For example, this schemes can determinate disposition of hospital buildings and structures of diversified medical complexes; planning of floors with the location of offices, operating rooms, medical equipment laboratories, ancillary facilities, hospital beds in wards, patient characteristics, etc.. Else, it's can show functional and structural organizational schemes of medical institution; financing source plans; structure of medical research, drug and treatment supply; risk schemes, etc. In article described the principles of constructing interactive schemes. It's show that the main structured reference the following filters are presented "Departments", "Indicators", "Patients", that containing examples of "sections" of visualization of interest to the user. Autor develop an approach to the formation of request, that's made by selecting combinations of "limits" from various reference books-filters with reference to the corresponding scheme. This process allows activating the scheme, displaying using color indication, as well as pulsation, alarm backgrounds, changes in infographics, etc., an acceptable and address deviations from the specified planned or regulatory parameters. At the same time, along with visualization, it's realized the function of information reports and references. The universality of this approach and practical experience of implementation in public and private indicate the opportunities of broad application of the proposed technologies in various fields of the digital economy.

Keywords: engineering graphics, schemes, visualization, reference-filters, interactivity, universality

References

1. Kostin M.S., Glazkov A.A., Tsareva M.V. and others. Digital medicine for the chief physician. IPU RAS them. Trapeznikova. Proceedings of the eleventh international conference, MLSD'2018, 2018
2. Kostin M.S., Rozin V.M., Sterkhov M.Yu., Tsareva M.V. Project management in regional executive bodies, well. Innovation and investment № 2, 2018
3. Tsareva M.V. AUTOCAD in systems of operational management of construction. Vestnik MGSU, Engineering geometry and computer graphics. NRU MGSU, № 4, 2016
4. Tsareva M.V. Features of the development of a situational system for an investment project. "Joint Scientific Journal Economics and Finance (Economics & Finances)", No. 22, 2004
5. Kostin M.S., Rozin V.M., Sterkhov M.Yu., Tsarev A.A. Management systems - "Build instead of development." IPU RAS them. Trapeznikova. Proceedings of the tenth international conference, MLSD'2017. 2017
6. Kostin M.S., Rozin V.M., Sterkhov M.Yu., Tsarev A.A. Automated design of management systems. IPU RAS them. Trapeznikova. Proceedings of the Ninth International Conference, MLSD'2016. 2016

Применение оптического метода контроля для оценки параметров фильтрующих элементов из нетканых волокнистых полимерных материалов

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;

Стрельникова Светлана Юрьевна,

студент, кафедра "Экология и промышленная безопасность", Калужский Филиал Московского Государственного Технического Университета имени Николая Эрнестовича Баумана (национальный исследовательский университет), sweto4ka.krasnohyokova@yandex.ru;

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.

Фильтрующие элементы из волокнистых полимерных материалов широко распространены в процессах микрофильтрации. Им отводится особая роль в технологических процессах очистки воды, так как именно эти элементы чаще всего служат своеобразной защитой для мембранных модулей. В настоящее время для очистки сточных вод используются новейшие фильтрующие элементы из нетканых волокнистых полимерных материалов, применение существующих методов контроля качества производства которых замедляет технологический процесс их изготовления, в связи с этим появляется необходимость изучения новых, менее трудоемких методов контроля качества.

Статья посвящена исследованию оптического метода контроля основных параметров жидкостных фильтрующих элементов из нетканых волокнистых полимерных материалов при их производстве. Для определения эффективности применения оптического метода контроля проведено исследование с использованием измерительной ячейки, принципиальная схема которой приведена в статье. Проведена серия экспериментов определения параметров жидкостных фильтрующих элементов с использованием данного метода. В результате исследования получены зависимости, позволяющие определять номинальную тонкость фильтрации и гидравлическое сопротивление потокам жидкости и газа для фильтрующих элементов из нетканых волокнистых полимерных материалов. Показано, что использование зависимостей значительно упростит процесс контроля качества производства фильтрующих элементов. Проведенное исследование показало, что использование оптического метода контроля фильтрующих элементов из нетканых волокнистых полимерных материалов позволяет определять основные рабочие параметры фильтроэлемента с наименьшими временными затратами.

Ключевые слова: фильтрующий элемент, оптический метод контроля, номинальная тонкость фильтрации, гидравлическое сопротивление, оптические характеристики, освещенность фотоэлемента.

Введение

В настоящее время для получения воды потребителями необходимого качества и количества используются передовые технологии в области водоподготовки и очистки сточных вод. Такие технологии часто требуют необходимой предварительной подготовки воды, без которой не обеспечивается эксплуатация сооружений тонкой очистки. Так, например, при использовании мембранных методов очистки должно соблюдаться требование установки микрофильтров, которые позволяют подавать на мембранные модули воду, отвечающую требованиям их эксплуатации [1]. Микрофильтрацию все шире используют в пищевой промышленности, в медицине, микробиологии, для очистки питьевой воды, для использования воды в технологических процессах радиоэлектроники, приборостроения. В процессах микрофильтрации большое распространение нашли фильтрующие элементы из волокнистых полимерных материалов.

Одним из важнейших этапов при производстве новейших фильтрующих элементов из нетканых волокнистых полимерных материалов, является контроль качества продукции. Существует ряд стандартов [2, 3, 4], которые устанавливают методы испытаний фильтроэлементов, предназначенных для очистки рабочих сред. Данные стандарты предполагают использование специального оборудования, стендов и приборов.

Как показывает практика, традиционные методики испытаний весьма трудоемки и не могут быть использованы для контроля всей выпускаемой предприятием продукции, в связи с этим актуальным является разработка косвенных методов контроля. Эти методы позволят уменьшить трудоемкость операций контроля и снизить общие затраты на производство фильтрующих элементов, что возможно даст положительный экономический эффект.

Целью исследования являлось получение расчетных зависимостей, позволяющих определить значения номинальной тонкости фильтрации, удельного воздушного и гидравлического сопротивлений фильтрующего элемента на основе оптических характеристик фильтрующего элемента.

Исследования проводились на базе предприятия АО «Фильтр» и на кафедре «Экология и промышленная безопасность» КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Проведение экспериментов и результаты исследования

Для решения задачи оперативного контроля параметров выпускаемых предприятием микрофильтров с фильтрующими элементами из нетканых волокнистых полимерных материалов проведено исследование практического применения оптического метода контроля. На рис. 1 представлена принципиальная схема оптической измерительной ячейки, при помощи которой производилось определение оптических характеристик образцов [5]. Испытуемый образец фильтрующего материала ФМ помещается между источником светового излучения (лампой накаливания) и фотозащитой Ф. При включенной лампе часть светового потока поглощается фильтром, а прошедший световой поток воздействует на фотозащиту.

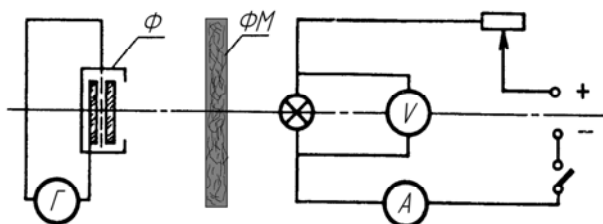


Рис. 1. Принципиальная схема оптической измерительной ячейки

Конструкция разработанной оптической измерительной ячейки представлена на рис. 2 [5]. Корпус и крышка измерительной ячейки выполнены из черного полимерного материала, который эффективно поглощает световое излучение от лампы, и препятствует проникновению светового излучения извне.

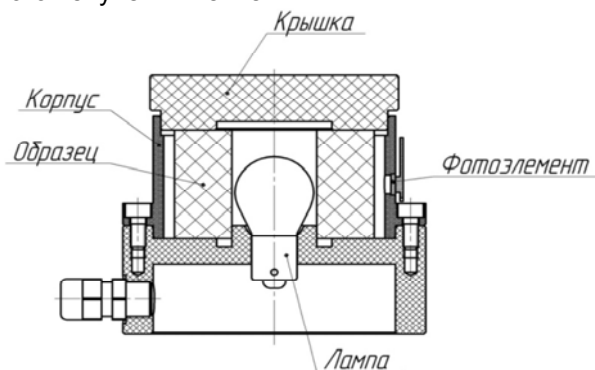


Рис. 2. Конструкция оптической измерительной ячейки

Условные обозначения величин

1. Номинальная толщина фильтрации (в соответствии с ГОСТ 14066-68), эффективность $\eta > 95\%$, $\gamma_{ном.}$, мкм.

2. Удельное сопротивление воздушному потоку $\square P_v$, Па/(м³/ч).

3. Удельное гидравлическое сопротивление $\square P_r$, Па/(л/мин).

4. Освещенность фотозащиты без образца E_0 , лк.

5. Освещенность фотозащиты с образцом E , лк.

6. Доля задержанного светового излучения K_p , определяется:

$$K_p = \frac{(E_0 - E)}{E_0} \quad (1)$$

7. Доля светового излучения, прошедшего через образец K_E , определяется:

$$K_E = 1 - K_p \quad (2)$$

Для проведения экспериментальных исследований было изготовлено 12 групп образцов (по 5 образцов в группе). В качестве образцов использовались фильтрующие элементы длиной

40 мм с наружным диаметром 42 мм и внутренним диаметром 28 мм.

В таблице 1 приведены средние арифметические значения измеренных параметров. Параметры $\gamma_{ном.}$, E , $\square P_v$, $\square P_r$ определялись непосредственно в процессе эксперимента. Значения параметров K_p и K_E рассчитывались соответственно по формулам (1) и (2). Значение освещенности без образца $E_0 = 59557$ лк.

Таблица 1
Средние арифметические значения измеренных параметров

№ группы образцов	$\gamma_{ном.}$, мкм	E , лк	K_p	K_E	$\square P_v$, Па/(м ³ /ч)	$\square P_r$, Па/(л/мин)
1.1	24,20	19208	0,677	0,323	11	85
1.2	21,20	16588	0,721	0,279	25	280
1.3	17,70	14470	0,757	0,243	47	580
1.4	13,40	12344	0,793	0,207	74	900
1.5	10,90	10429	0,825	0,175	112	1520
1.6	8,95	9204	0,845	0,155	160	2220
1.7	7,30	8135	0,863	0,137	217	2760
1.8	5,60	7101	0,881	0,119	311	3470
1.9	4,85	6377	0,893	0,107	393	3900
1.10	4,40	5893	0,901	0,099	471	4930
1.11	3,95	5281	0,911	0,089	586	5900
1.12	3,40	4840	0,919	0,081	685	7080

Одним из основных показателей работы фильтроэлемента является номинальная толщина фильтрации, которая должна определяться в качестве рабочей характеристики. При проведении экспериментов определялась зависимость номинальной толщины фильтрации от оптических характеристик фильтрующего элемента. В качестве оптических характеристик использовались параметры K_p и K_E [6]. На рис. 3 приведены графики зависимостей номинальной толщины фильтрации от оптических характеристик фильтрующего элемента и расчетные формулы, полученные линейной аппроксимацией.

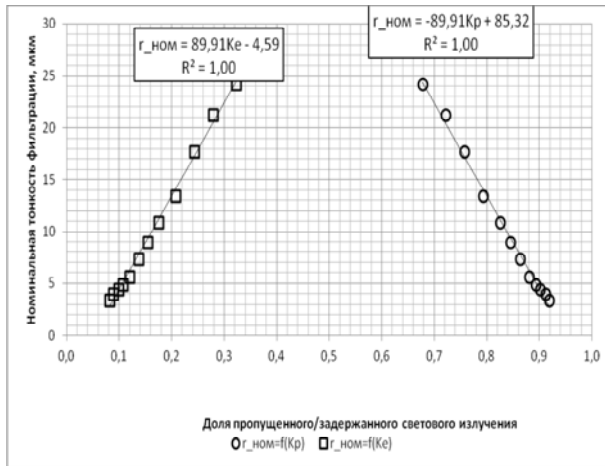


Рис. 3. Графики зависимостей номинальной тонкости фильтрации от оптических характеристик фильтрующего элемента

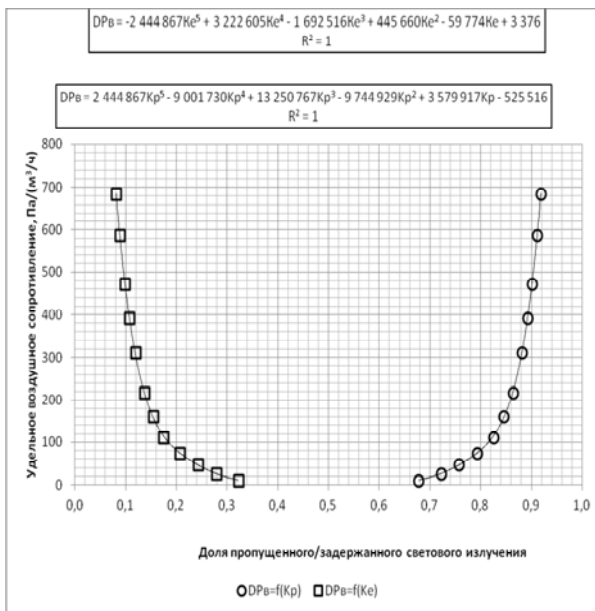


Рис. 4. Графики зависимостей удельного воздушного сопротивления от оптических характеристик фильтрующего элемента

В результате исследований получена зависимость удельного воздушного сопротивления от оптических характеристик фильтрующего элемента. В качестве оптических характеристик использовали K_p и K_E . На рис. 4 приведены графики зависимостей удельного воздушного сопротивления от оптических характеристик фильтрующего элемента и расчетные формулы, полученные аппроксимацией полиномами пятой степени.

Полученные графики и расчетные зависимости позволяют определить удельное воздушное сопротивление фильтрующего элемента по известным значениям долей задержанного светового излучения K_p или прошедшего светового излучения K_E . Удельное воздушное сопротивле-

ние может быть определено только в исследованных интервалах значений K_p и K_E . За пределами этих значений расчетные зависимости будут давать большую погрешность.

Для получения зависимости удельного гидравлического сопротивления от оптических характеристик фильтрующего элемента в качестве оптических характеристик использовали K_p и K_E . На рис. 5 приведены графики зависимостей удельного гидравлического сопротивления от оптических характеристик фильтрующего элемента и расчетные формулы, полученные методом аппроксимации экспоненциальной функцией.

Полученные графики и расчетные зависимости позволяют определить удельное гидравлическое сопротивление фильтрующего элемента по известным значениям долей задержанного светового излучения K_p или прошедшего светового излучения K_E . Удельное гидравлическое сопротивление может быть определено по расчетным зависимостям и за пределами исследованных значений K_p и K_E , но при малых значениях K_E и при значениях K_p близких к единице точность расчета будет не высокой [7].

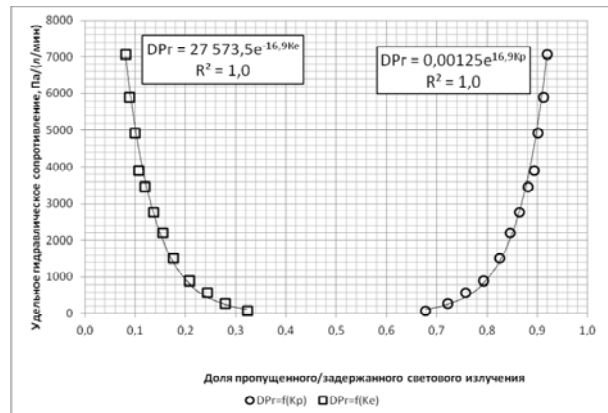


Рис. 5. Графики зависимостей удельного гидравлического сопротивления от оптических характеристик фильтрующего элемента

Методика расчета

Определение параметров фильтрующих элементов производилось по следующей методике:

1. Определяется освещенность фотоэлемента без образца E_0 . Для этого измерительная ячейка закрывается крышкой, включается лампа и фиксируется значение освещенности фотоэлемента E_0 .

2. Определяется освещенность фотоэлемента с образцом E . В ячейку помещается образец фильтрующего элемента, закрывается крышка, включается лампа и записывается значение освещенности фотоэлемента E .

3. Рассчитывается значение параметра K_p по формуле (1).

4. Номинальную тонкость фильтрации определяем по формуле

$$r_{\text{ном}} = -89,91K_p + 85,32 \quad (3)$$

5. Удельное воздушное сопротивление определяем по формуле

$$DP_{\text{в}} = 2444867K_p^2 - 9001730K_p^4 + 13250767K_p^3 - 9744929K_p^2 + 3579917K_p - 525516 \quad (4)$$

6. Удельное гидравлическое сопротивление определяем по формуле

$$DP_{\text{г}} = 0,00125e^{16,9K_p} \quad (5)$$

Полученные в результате проведенных экспериментальных исследований расчетные зависимости позволяют определять основные характеристики фильтроэлемента - номинальную тонкость фильтрации, удельное воздушное сопротивление и гидравлическое сопротивление фильтрующего элемента, на основе оптических характеристик.

• Проведенные экспериментальные исследования показали, что определение основных параметров фильтроэлементов из нетканых волоконистых полимерных материалов с использованием оптического метода является простым в использовании.

Выполненную конструкцию измерительной ячейки для определения оптических характеристик фильтрующего элемента и описанную методику расчета основных параметров фильтрующих элементов возможно эффективно использовать на практике.

Оптический метод контроля с достаточной для практических целей точностью, позволит определять основные параметры фильтрующих элементов.

Исследование показало, что использование оптического метода контроля фильтрующих элементов из нетканых волоконистых полимерных материалов позволяет определять основные рабочие параметры фильтроэлемента с наименьшими временными затратами.

Литература

1. Христофорова М.И., Хролынцев А.А., Яковлева О.В. Поиск оптимальных параметров фильтрующего слоя для элементов из нетканого полимерного волокнистого материала // *Наукоемкие технологии*. 2016. Т.17 №5. С. 69-73
2. ГОСТ Р 50554-93. Промышленная чистота. Фильтры и фильтрующие элементы. Методы испытаний. 1994. - 3 с.
3. ГОСТ Р ИСО 16889-2011. Гидропривод объемный. Фильтры. Метод многократного пропускания жидкости через фильтроэлемент для определения характеристик фильтрования. 2012. - 3 с.
4. ГОСТ 115902.1-80. Полотна текстильные нетканые. Методы определения линейных раз-

меров и поверхностной плотности. М.: Издательство стандартов. 1980. - 4 с.

5. Кузнецова О.В., Стрельникова С.Ю., Яковлева О.В., Хролынцев А.А. Методы косвенного контроля параметров фильтрующих элементов из нетканых волоконистых полимерных материалов // *Наукоемкие технологии в приборо- и машиностроении и развитие инновационной деятельности в вузе: материалы Всероссийской научно-технической конференции*, 2017 г. Т. 2. – Калуга: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. - С. 18-21

6. Леонтьев Н.Е. Основы теории фильтрации: Учеб. пособие. – М.: Изд-во Центра прикладных исследований при механико-математическом факультете МГУ, 2009. - 88 с.

7. Маскет М. Течение однородных жидкостей в пористой среде // *Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований*. 2004. [Электронный ресурс]. URL: <https://rucont.ru/file.ashx?guid=484db1be-cd0b-4b1a-88fb-f13fb75321b5> (дата обращения: 10.10.2018).

Application of the optical control method for assessment of the parameters filtering element from nonwoven fibrous polymeric fabrics

Kuznetsova O.V., Strelnikova S.Yu., Khrolintsev A.A., Yakovleva O.V.

Moscow State Technical University named after Nikolai Ernestovich Bauman (National Research University), JSC "Filter"

Filter elements made of fibrous polymeric materials are widely used in microfiltration processes. They play a special role in the technological processes of water purification, since these elements most often serve as a kind of protection for membrane modules. At present, newest filtering elements from nonwoven fibrous polymeric materials are used for wastewater treatment, the use of existing production quality control methods slows down the technological process of their manufacture, and therefore it is necessary to study new, less labor-intensive quality control methods. The article is devoted to the study of the optical method of monitoring the basic parameters of liquid filter elements of non-woven fibrous polymeric materials in their manufacture. To determine the effectiveness of the optical control method, a study was conducted using a measuring cell, a schematic diagram of which is given in the article. A series of experiments to determine the parameters of liquid filter elements using this method was carried out. As a result of the study, dependences were obtained that allow determining the nominal filtration fineness and hydraulic resistance to liquid and gas flows for filtering elements made of nonwoven fibrous polymeric materials. It is shown that the use of dependencies will greatly simplify the process of quality control of the production of filter elements. The study showed that the use of an optical control method for filtering elements made of non-woven fibrous polymeric materials allows determining the main operating parameters of the filter element with the least amount of time.

Keywords: filter element, optical control method, nominal filtration fineness, hydraulic resistance, optical characteristics, photocell illumination.

References

1. Khristoforova M.I., Khrolintsev A.A., Yakovleva O.V. Search for the optimal parameters of the filter layer for elements of non-woven polymeric fibrous material // *High technology*. 2016. Т.17 №5. Pp. 69-73

2. GOST R 50554-93. Industrial cleanliness. Filters and filter elements. Test methods. 1994. - 3 s.
3. GOST R ISO 16889-2011. The hydraulic actuator is volumetric. Filters. The method of repeated transmission of fluid through the filter element to determine the filtration characteristics. 2012. - 3 p.
4. GOST 115902.1-80. Cloths textile nonwoven. Methods for determining linear dimensions and surface density. M.: Publishing house of standards. 1980. - 4 p.
5. Kuznetsova O.V., Strelnikova S.Yu., Yakovleva O.V., Kholintsev A.A. Methods for indirect control of the parameters of filtering elements of non-woven fibrous polymeric materials // High technology in instrumentation and mechanical engineering and the development of innovation in high school: materials of the All-Russian Scientific and Technical Conference, 2017. V. 2. - Kaluga: MGТУ im. N. E. Bauman, 2017. - p. 18-21
6. Leontiev N.E. Fundamentals of the theory of filtration: Textbook. allowance. - M.: Publishing house of the Center for Applied Research at the Faculty of Mechanics and Mathematics, Moscow State University, 2009. - 88 p.
7. Masket M.. Flow of homogeneous liquids in a porous medium // Moscow-Izhevsk: Institute of Computer Science. 2004. [Electronic resource]. URL: <https://rucont.ru/file.ashx?guid=484db1be-cd0b-4b1a-88fb-f13fb75321b5> (appeal date: 10/10/2018).

Применение методики расчета затрат на образовательные услуги

Баянова Лейля Наилевна

кандидат экономических наук, доцент, кафедра культурологии и социально-экономических дисциплин, Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы

Лутфуллин Юнир Рифович

доктор экономических наук, профессор, кафедра культурологии и социально-экономических дисциплин, Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, unir2007@mail.ru

В статье представлены результаты мониторинга эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования за 2018 в Российской Федерации и Республике Башкортостан. Представлен анализ эффективности деятельности Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы (БГПУ). В частности, по данному вузу рассмотрено распределение приведенного контингента студентов по отраслям наук. Также проведен сравнительный анализ основных показателей вуза с пороговыми значениями. Практический интерес представляет проведенный авторами расчет затрат по реализации образовательной программы по направлению 51.03.06 «Библиотечно-информационная деятельность». Данные расчета позволяют вскрыть проблемные вопросы в части подготовки специалистов этой квалификации.

Ключевые слова: библиотечно-информационная деятельность, стоимость обучения, нормативные акты, корректирующие коэффициенты.

По результатам мониторинга эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования в РФ за 2018 год [5] образовательные услуги в РФ оказывают 1314 организаций высшего образования, в т.ч. 583 филиала, 10 федеральных университетов, 29 национальных исследовательских университетов. Общий контингент составил 4267833 студента, обучающихся по программе высшего образования, в т.ч. 2408824 очной формы обучения, 1936295 за счет бюджетных средств бюджетной системы РФ. Обучаются в государственных и муниципальных организациях 90,3%, в частных – 9,7%. Структура направлений в образовательных услугах следующая:

- гуманитарные науки - 4,79%
- образование и педагогические науки – 8,85%
- гуманитарные науки - 4,79%
- математические и естественные науки – 5,8%
- инженерное дело, технологии и технические науки – 31,4%
- науки об обществе – 31,9%
- здравоохранение и медицинские науки – 10,37%
- сельское хозяйство и сельскохозяйственные науки – 3,91%

Доля штатных работников профессорско-преподавательского состава (ППС) в общей численности ППС составляет 94,3%.

По республике Башкортостан оказывают образовательные услуги 29 (25 государственных и 4 частных) организаций высшего образования (в т.ч. 19 филиалов). В бакалавриате, специалитете и магистратуре обучается 103834 чел., в т.ч. 53606 очной формы обучения и 39831 за счет бюджетных средств бюджетной системы РФ. В государственных и муниципальных организациях обучается 92,5%, в частных – 7,5%.

В Башкирском государственном педагогическом университете им. М. Акмуллы (БГПУ) обу-

чается на текущий момент 9405 студентов (бакалавриат, специалитет и магистратура), что составляет 9,06% по субъекту РФ.

На очной форме обучается 4431 чел. За счет бюджетных ассигнований - 59,4%, по договорам об оказании платных услуг - 40,6%.

По результатам мониторинга анализ эффективности деятельности показал следующее (табл. 1):

Таблица 1
Распределение приведенного контингента студентов по отраслям наук в БГПУ им. М. Акмуллы [5]

Наименование	Контингент	Доля в %
математические и естественные науки	404,4	8,7
инженерное дело, технологии и технические науки	311,2	1,4
науки об обществе	95,5	0,7
образование и педагогические науки	3677,2	56,2
гуманитарные науки	280,3	11,6
искусство и культура	169,3	17,8

Как видно из таблицы 1, наибольший удельный вес занимают образование и педагогические науки.

Показатели мониторинга эффективности позиции БГПУ по основным показателям в сравнении с пороговыми значениями представлены в таблице 2.

Таблица 2
Сравнительный анализ основных показателей БГПУ им. М. Акмуллы с пороговыми значениями [5]

Наименование показателя	Значение показателя	Пороговое значение	Изменение относительно прошлого года
Образовательная деятельность	63,13	60	+1,6%
Научно-исследовательская деятельность	126,84	51,28	+13,2
Международная деятельность	2,81	1	-9,1
Финансово-экономическая деятельность	2746,87	1327,57	+9,7%
Заработная плата ППС	178,91	не оценивается	-
Трудоустройство	70*	75	-
Дополнительный показатель	3	2,78	-14,1%

*- значение показателя рассчитывается на основе данных ФИС «Федеральный реестр сведений о документах об образовании и (или) о квалификации, документах об обучении (ФРДО), ФИС ГИА и Приема и Пенсионного фонда РФ» [10]

Одним из важнейших условий сохранения себя как отдельного и эффективного действующего хозяйствующего субъекта (другими словами, выживания) любой образовательной организации является постоянное формирование контингента. Данный вопрос всегда обусловлен двумя факторами: актуальностью (престижностью, востребованностью) специальностей, на которые объявлен прием и стоимостью обучения.

Однако, ряд направлений обучения государство обязано поддерживать, поскольку необходимость выпускников по этим профессиям всегда актуальна, а оплата за обучение непомерна высока. К таким востребованным специалистам

относится направление 51.03.06 «Библиотечно-информационная деятельность» (БИД). К сожалению, заработная плата в общественных городских библиотеках, согласно проведенного опроса в г.Уфа, колеблется в пределах 12-15 тыс. руб. В сельских районах она еще меньше. Несколько выше уровень оплаты работников вузовских библиотек. Но это не снимает вопроса текучести кадров и нехватки работников данной профессии. Выпускники школ не идут на данную специальность как в связи с низкой оплатой, так и непомерно высоким уровнем стоимости обучения.

Проведенный авторами статьи расчет затрат по реализации образовательной программы по направлению 51.03.06 «Библиотечно-информационная деятельность» показал следующее.

I. На основании п.1 нормативного документа «Итоговые значения и величина составляющих базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования, программ послевузовского профессионального образования в интернатуре и подготовки научных кадров в докторантуре, отраслевые корректирующие коэффициенты и порядок их применения на 2018 год и плановый период 2019 и 2020 годов» [5] и согласно приложения №3 «Перечень и состав стоимостных групп» направление 51.03.06 «Библиотечно-информационная деятельность» относится к стоимостной группе №3 [13].

II. Согласно приложения №4 к нормативному документу «Итоговые значения и величина составляющих базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования ... на 2018 год и плановый период 2019 и 2020» [5] для стоимостной группы №3 указаны следующие составляющие базовых нормативов затрат (тыс. руб.):

- п.1 «Затраты на оплату труда и начисления на выплаты по оплате труда ППС...» - **56,04**

Примечание: Данный норматив по п.1 умножается на корректирующий коэффициент, учитывающий средний уровень зарплаты в регионе (приложение №1 «Корректирующие коэффициенты, учитывающие средний уровень зарплаты в регионе» [11]). Для Республики Башкортостан он равен **1,464**.

Итого (**56,04 x 1,464**)

- п.2 «Затраты на приобретение материальных запасов и на приобретение движимого имущества...» - **15,60**

- п.3 «Затраты на формирование в установленном порядке резерва на полное восстановление состава объектов особо ценного движимого имущества ...» - **7,80**

- п.4 «Затраты на приобретение учебной литературы, периодических изданий...» - **0,56**
- п.5 «Затраты на организацию учебной и производственной практики...» - **16,83**
- п.6 «Затраты на повышение квалификации ППС...» - **10,76**
- п.7 «Затраты на проведение периодических медицинских осмотров» - **0,44**
- п.8 «Затраты на коммунальные услуги...» - **2,40**

Примечание: Данный норматив по п.8 умножается на корректирующий коэффициент, учитывающий государственное регулирование цен (тарифов) на коммунальные услуги (приложение №2 «Корректирующие коэффициенты, учитывающие государственное регулирование цен (тарифов) на коммунальные услуги, для государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования...» [12]. Для Республики Башкортостан он равен **2,374**.

Итого (2,40 x 2,374)

- п.9 «Затраты на содержание объектов недвижимого имущества...» - **3,26**
- п.10 «Затраты на содержание объектов особо ценного движимого имущества» - **0,52**
- п.11 «Сумма резерва на полное восстановление состава объектов особо ценного движимого имущества...» - **0,74**
- п.12 «Затраты на приобретение услуг связи...» - **0,11**
- п.13 «Затраты на приобретение транспортных услуг...» - **7,50**
- п.14 «Затраты на оплату труда и начисления на выплаты по оплате труда работников образовательной организации, которые не принимают непосредственного участия в оказании государственной услуги» - **15,50**

Примечание: Данный норматив по п.14 умножается на корректирующий коэффициент, учитывающий средний уровень зарплаты в регионе (приложение №1 «Корректирующие коэффициенты, учитывающие средний уровень зарплаты в регионе» [11]). Для Республики Башкортостан он равен **1,464**.

Итого (15,50 x 1,464)

- п.15 «Затраты на организацию культурно-массовой, физкультурной и спортивной, оздоровительной работы со студентами» - **3,46**

III. Итоговый базовый норматив затрат равен:
 $(56,04 \times 1,464) + 15,60 + 7,80 + 0,56 + 16,83 + 10,76 + 0,44 + (2,40 \times 2,374) + 3,26 + 0,52 + 0,74 + 0,11 + 7,50 + (15,50 \times 1,464) + 3,46 = 178,012$ (тыс. руб.)

Таким образом, согласно приведенного расчета, стоимость обучения для потенциального абитуриента составляет 178 тыс. руб. в год! Данная сумма является минимальным пороговым уровнем по оплате за обучение на 1 сту-

дента дневного отделения по направлению 51.03.06 «Библиотечно-информационная деятельность». Другими словами,

Данная ситуация объясняется тем, что относится, как было указано выше, согласно направлению 51.03.06 «Библиотечно-информационная деятельность» относится к стоимостной группе №3 [3], т.е. на равне с такими высокозатратными группами направлений подготовки как «Ядерная физика и технологии», «Оружие и системы вооружения», «Авиационная и ракетно-космическая техника», «Нанотехнологии и наноматериалы» и др.

Добавим, что ближайший регион, где проводится обучение данной профессии «БИБД» – Челябинская область, где находится Челябинская государственная академия культуры и искусства (ЧГАКИ). Другими словами, получение соответствующей квалификации возможно только в БГПУ им М.Акумуллы (г. Уфа, республика Башкортостан),

На основании вышеизложенного, в связи с уникальностью данной специальности считаем необходимым обеспечение основной финансовой нагрузки для студентов очной формы обучения по направлению 51.03.06 «Библиотечно-информационная деятельность» за счет республиканских средств. Это поможет исправить ситуацию на рынке труда в части обеспечения всего библиотечного фонда сотрудниками соответствующей квалификации.

Литература

1. Баянова Л.Н., Нефедова В.Н., Лутфуллин Ю.Р. Анализ современного состояния высшего экономического образования: качество и оценка получаемых знаний // Международный социально-экономический журнал. – 2016. – №5(23) – С.46-53.
2. Ганиева А.Э., Лутфуллин Ю.Р. Актуальные проблемы современного образования // Эффективные инструменты познания культуры управленческой деятельности: сборник трудов по результатам школы-семинара профессора А.Н. Попова. – Магнитогорск: Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, 2016. – С. 98-104.
3. Ганиева А.Э., Лутфуллин Ю.Р. Повышение конкурентоспособности учебных заведений на основе расширения сферы образовательных услуг. // Культура и образование: Сб. статей. Вып.17 / сост. В.Л.Бенин, Д.С. Василина. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2016. - С.27-32.
4. Ганиева А.Э., Лутфуллин Ю.Р. Построение алгоритма ценообразования на образовательные услуги вуза. // Научное обозрение - 2016 - №19 - С.184-191.
5. «Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга

эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования» <http://indicators.miccedu.ru/monitoring/?m=vpo>

6. «Итоговые значения и величина составляющих базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования, программ послевузовского профессионального образования в интернатуре и подготовки научных кадров в докторантуре, отраслевые корректирующие коэффициенты и порядок их применения на 2018 год и плановый период 2019 и 2020 годов».

7. Лутфуллин Ю.Р., Баянова Л.Н., Ганиева А.Э. Механизм формирования ценообразования в высшем учебном заведении. Монография./ Ю.Р.Лутфуллин, Л.Н., Баянова, А.Э.Ганиева – Стерлитамак: Изд-во Стерлитамакского филиала БашГУ, 2017. – 142 с.

8. Лутфуллин Ю.Р., Баянова Л.Н., Ганиева А.Э. Современные вопросы развития интеграционных процессов в звене «вуз-предприятие» // Международный социально-экономический журнал. – 2017. – №11(40) – С.87-95.

9. Лутфуллин Ю.Р., Ганиева А.Э. Фазлаев И.Т. Взаимобусловленность репутации вуза и стоимости образовательной услуги при анализе его экономической безопасности.// Агротехнологическая политика России 2016. - №5 - С.5-10.

10. Методика расчета показателей мониторинга 2018 года (ИК-139/05 от 30.03.2018 г.).

11. Приложение №1 «Корректирующие коэффициенты, учитывающие средний уровень зарплаты в регионе».

12. Приложение №2 «Корректирующие коэффициенты, учитывающие государственное регулирование цен (тарифов) на коммунальные услуги, для государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования...»

13. Приложение №3 «Перечень и состав стоимостных групп» направление 51.03.06 «Библиотечно-информационная деятельность» к стоимостной группе №3.

14. Приложение №4 к нормативному документу «Итоговые значения и величина составляющих базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования ... на 2018 год и плановый период 2019 и 2020».

Application of the calculation of cost of educational services

Bayanova L.N., Lutvullin Yu R.

Bashkir State Pedagogical University. M. Akmullah

The article presents the results of monitoring the effectiveness of the activities of educational institutions of higher education for 2018 in the Russian Federation and the Republic of Bashkortostan. The analysis of the effectiveness of the activities of the Bashkir State Pedagogical University. M.

Akmulla (BSPU). In particular, according to this university, the distribution of the given contingent of students by branches of science was considered.

A comparative analysis of the main indicators of the university with threshold values was also conducted. Of practical interest is the calculation of costs for the implementation of the educational program in the direction of 51.03.06 "Library and information activities" carried out by the authors. These calculations allow to reveal problematic issues in terms of training specialists of this qualification.

Keywords: library and information activities, cost of education, regulations, corrective factors.

References

1. Bayanova L.N., Nefedova V.N., Lutfullin Yu.R. Analysis of the current state of higher economic education: the quality and assessment of the knowledge gained // International Social and Economic Journal. - 2016. - №5 (23) - С.46-53.
2. Ganieva A.E., Lutfullin Yu.R. Actual problems of modern education // Effective tools of knowledge of the culture of management: a collection of works on the results of the school-seminar of Professor A.N. Popov. - Magnitogorsk: Magnitogorsk State Technical University. G.I. Nosova, 2016. - p. 98-104.
3. Ganieva A.E., Lutfullin Yu.R. Increasing the competitiveness of educational institutions on the basis of expanding the scope of educational services. // Culture and Education: Sat. articles. Issue 17 / Comp. V.L. Benin, D.S. Vasilina. - Ufa: Publishing house BGPU, 2016. - P.27-32.
4. Ganieva A.E., Lutfullin Yu.R. The construction of the pricing algorithm for educational services of the university. // Scientific Review - 2016 - №19 - С.184-191.
5. "Information and analytical materials on the results of monitoring the effectiveness of the activities of educational organizations of higher education" <http://indicators.miccedu.ru/monitoring/?m=vpo>
6. "The final values and the components of the basic standards of costs for the provision of public services for the implementation of educational programs of higher education, programs of postgraduate vocational education in internship and training of scientific personnel in doctoral studies, industry correction factors and the order of their application for 2018 and the planned period of 2019 and 2020 years. "
7. Lutfullin Yu.R., Bayanova L.N., Ganieva A.E. The mechanism of pricing in higher education. Monograph. / Yu.R.Lutfullin, L.N., Bayanova, A.E.Ganiyeva - Sterlitamak: Publishing House of the Sterlitamak branch of Bashkir State University, 2017. - 142 p.
8. Lutfullin Yu.R., Bayanova L.N., Ganieva A.E. Modern issues of development of integration processes in the link "university-enterprise" // International socio-economic journal. - 2017. - №11 (40) - P.87-95.
9. Lutfullin Yu.R., Ganieva A.E. Fazlaev I.T. The interdependence of the reputation of the university and the cost of educational services in the analysis of its economic security. // Agri-Food Policy of Russia 2016. - №5 - С.5-10.
10. The method of calculating indicators of monitoring in 2018 (IC-139/05 of 03.30.2018).
11. Appendix No. 1, "Correction factors that take into account the average salary level in the region").
12. Appendix No. 2 "Corrective factors that take into account state regulation of prices (tariffs) for public utilities for state services for the implementation of higher education educational programs ..."
13. Appendix No. 3 "List and composition of value groups" referral 51.03.06 "Library information activities" to the value group No. 3.
14. Appendix No. 4 to the normative document "Totals and value of the components of the basic standards of costs for the provision of public services for the implementation of educational programs of higher education for 2018 and the planned period of 2019 and 2020".

Асимметрия в соединениях главной линии прокатного стана

Мальцев Анатолий Иванович

к.т.н., доц., ЭПИ МИСиС, a.a.mal@mail.ru

Мальцев Андрей Анатольевич

к.т.н., доц. кафедры МТ-10, МГТУ им Н.Э. Баумана, bauman@bmstu.ru

Необходимость изменения раствора валков, а также частой и быстрой их сменяемости требует применения узлов валков с зазорами между подушками и стойками станин рабочих клеток, а также соединений с зазорами линии привода прокатного стана. Одной из причин динамического режима работы прокатного стана является наличие люфтовой асимметрии в соединениях главной линии прокатного стана. Дана оценка явлению люфтовой асимметрии в узлах клеток прокатных станов. Выявлены причины ее возникновения. Предложены технология использования программной среды NI Multisim для анализа влияния люфта механического редуктора в автоматической системе управления скоростью вращения объекта и структура блока, моделирующего кинематический люфт в системе программирования NI Multisim. Исследовано влияние люфта на работу автоматической системы управления скоростью вращения электродвигателя.

Ключевые слова: Узлы валков, подушки и стойки станин, рабочие клетки, соединения с зазорами, линия привода.

Введение

Введение механического редуктора в структуру электропривода приводит к появлению кинематического люфта между двигателем и объектом управления. Люфт увеличивает погрешность системы из-за потери управляемости в момент нахождения её в зоне люфта и создаёт ударные перегрузки системы в момент выхода из зоны люфта.

С другой стороны, зазоры в соединениях рабочей клетки и линии привода стана крайне нежелательны из-за роста динамических нагрузок при увеличении скоростей прокатки [1,4,8]. Однако и при небольших скоростях прокатки возможно резкое неравенство нагрузок в параллельно работающих силовых элементах линии привода и рабочей клетки прокатного стана. Это происходит из-за асимметрии нагружения, обусловленной неравенством зазоров.

Раскрытие зазоров связано также с технологическими особенностями процесса прокатки и режимами работы машины.

При открытых зазорах в соединениях линии привода перед захватом полосы весь момент прокатки может передаваться одним валком, который через взаимодействие с полосой вращает другой валок вплоть до замыкания зазора. Это означает, что люфтовая асимметрия вызывает асимметрию привода валков, когда один валок приводной, а второй холостой [2,4,6].

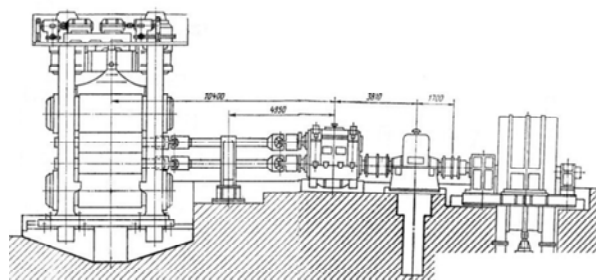


Рис. 1. Главная линия рабочей 4-валковой клетки.

Состояние зазоров в шарнирах шпинделей и в соединении валковой муфты с хвостовиком вала рабочей клетки зависит главным образом

от настройки устройств уравнивания шпинделей.

При существенном неуравновешивании или переуравнивании шпинделя возникает перекос осей валка и муфты, рис. 2 [5,6,8].

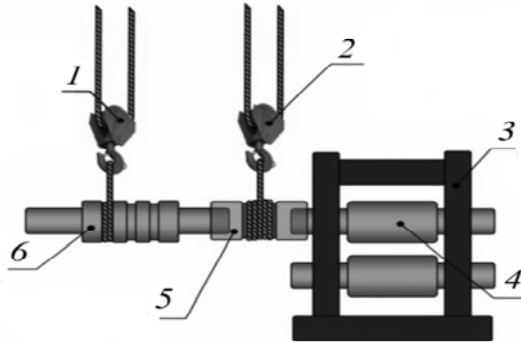


Рис.2. Перекос осей валка и муфты: 4 - валок, 5 - муфта

Неизбежна асимметрия и в соединениях рабочей клетки и привода.

При конструировании прокатных станов нередко специально создают различные виды асимметрии для уменьшения значений энергосиловых параметров, повышения точности проката и качества его поверхности, создания верхнего или нижнего давления для направления прокатываемой заготовки или предотвращения ударов передним концом заготовки по роликam рольганга.

Наиболее распространена *скоростная асимметрия*, имеющая несколько разновидностей в зависимости от соотношения катающих

радиусов R_2/R_3 , угловых ω_2/ω_3 и окружных V_2/V_3 скоростей рабочих валков (рис. 3).

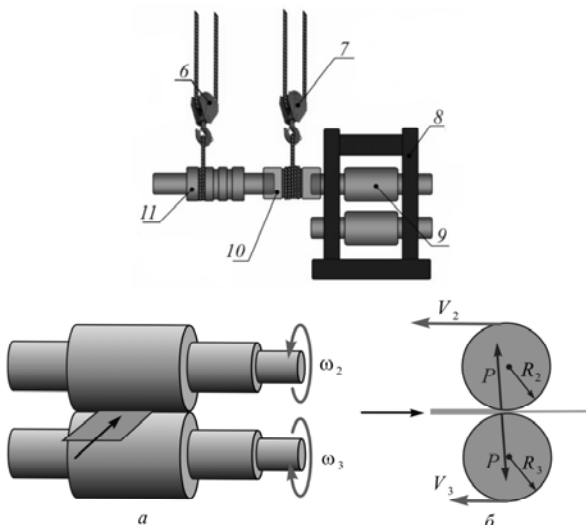


Рис. 3. Скоростная асимметрия: а — схема прокатки; б — вид сбоку

Скоростная асимметрия вызывает отклонение от вертикали линии действия силы прокатки P , что приводит к неравномерному нагружению рабочих валков.

Так, при прокатке фасонных профилей один из двух валков (с закрытой частью калибра) имеет больший диаметр. Неравенство катающих радиусов и боковые силы трения в закрытой части калибра (их действие аналогично увеличению окружной скорости валка) создают резко неравномерное распределение моментов прокатки между валками: отношение моментов достигает 1:5, 1:10, а иногда валок с закрытой частью калибра принимает на себя полный момент прокатки.

На практике встречаются случаи прокатки с холостым валком или валком, работающим от вспомогательного малоомощного электродвигателя (в последних клетях проволочных и мелко-сортных станов). Это же происходит при поломке шарнира или вала одного из шпинделей. Применение холостого валка, например, в тонколистовых станах дуо с валками одинакового диаметра, способствует улучшению качества поверхности листов, так как в этом случае скорость его вращения устанавливается в соответствии со скоростью движения прокатываемой полосы благодаря трению между валками и прокатываемой полосой.

Асимметрия относительного положения рабочих валков характеризуется относительным их смещением вдоль оси прокатки, перекосом в вертикальной или горизонтальной плоскостях, а также осевой сдвижкой рабочих валков, рис. 4.

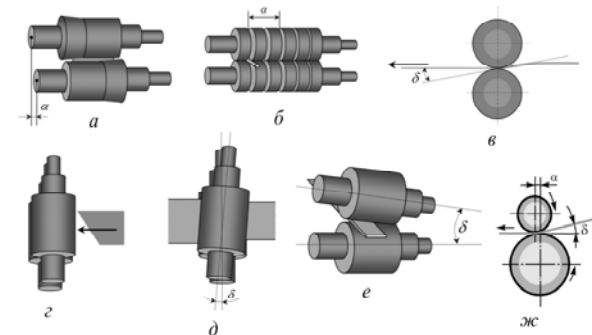


Рис. 4. Асимметрия относительного положения валков и полосы:

а — осевая сдвижка валков; б — смещение полосы от оси прокатки; в — вертикальный наклон полосы; г — косой рез переднего края полосы; д — горизонтальное смещение валков; е — вертикальный перекос валков; ж — смещение валков вдоль оси прокатки

Асимметрия положения полосы относительно валков перед захватом может привести к асимметрии нагружения деталей и узлов, как линии привода, так и рабочей клетки.

Если при захвате слитка под углом δ_r к оси валка перегружены детали и узлы левой станины, то при выходе слитка из валков будут перегружены детали и узлы правой станины. Асимметричное нагружение также возникает при захвате полосы с косым резом переднего края под углом δ к оси рабочего валка.

Наклон полосы в вертикальной плоскости на угол δ приводит к неравномерному распределению моментов между валками. При перекосе валков в вертикальной плоскости или некачественном изготовлении текстолитовых вкладышей подшипников скольжения обжимных и крупносортовых станов реакции смещаются в направлениях от бочки валка к краям подшипников.

Угол δ задачи заготовки в валки зависит от высоты расположения станинных роликов по сравнению с плоскостью прокатки, от выходной высоты заготовки и величины обжатия, от длины заготовки, а также от кривизны заготовки, в особенности ее входного конца. Наклонная задача полосы в валки возникает также при нарушении постоянства секундных объемов при непрерывной прокатке. Если вторая клеть не успевает принимать весь материал, подаваемый первой клетью, то неизбежно образуется петля и получается наклонная задача заготовки со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Жесткостную асимметрию вызывает неодинаковость жесткостей параллельно работающих участков линии привода, всегда сильнее нагружен более жесткий валопровод.

Люфтовая асимметрия в линии привода возникает из-за неравенства зазоров в соединениях верхнего и нижнего валопроводов. При открытых зазорах в соединениях линии привода перед захватом полосы, весь момент прокатки будет передаваться одним валком, который через взаимодействие с полосой вращает другой валок, то есть один рабочий валок фактически является холостым вплоть до замыкания зазора. Люфтовая асимметрия возникает также в соединениях рабочей клетки. В горизонтальной плоскости люфтовая асимметрия возникает из-за различия зазоров между подушками и стойками станин, что может привести к относительному смещению рабочих валков вдоль оси прокатки.

Фрикционная асимметрия возникает при различии сил трения на контакте валков с прокатываемой полосой, при различии КПД параллельных валопроводов, а также при различии сил трения в подшипниковых опорах валков.

Различие КПД верхнего и нижнего валопроводов также является одним из источников неравномерного распределения моментов между валками. Потери на трение в зацеплении шес-

теренных валков обуславливают более низкий КПД (0,88...0,92) того валопровода, который получает момент от ведомого валка шестеренной клетки по сравнению с другими (0,94...0,98).

При равенстве прочих параметров валопровод с большим КПД нагружен большим моментом прокатки. Так, на некоторых непрерывных заготовочных станках двигатель соединен с верхним шестеренным валком, и верхний шпиндель передает 58...63% полного момента — при подшипниках качения в шестеренной клетке, и до 70...80% — при подшипниках скольжения.

Асимметрия моментов вызывается также конструктивными особенностями прокатного стана, например, разными углами наклона верхнего и нижнего шпинделей.

Для исследования процессов, происходящих в системе с люфтом, разработана структура блока, моделирующего в среде NI Multisim кинематический люфт между электродвигателем и объектом управления. Схема соединений модели системы, управляющей скоростью электропривода, с моделирующим люфт блоком приведена на рис. 5[3].

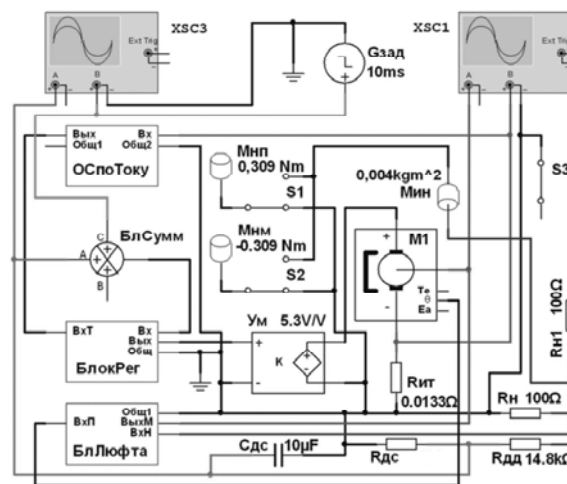


Рис. 5. Схема соединений модели системы управления электроприводом с люфтом [3].

Основные правила работы в программной среде NI Multisim изложены в работах [3,5,7].

Во время набора скорости вращения электродвигателем, после входа в зацепление, люфт не проявляется и график переходного процесса на этом этапе не отличается от графика переходной характеристики системы без люфта. Воздействие дополнительной нагрузки приводит к появлению люфта, возникновению бросков скорости вращения электродвигателя и колебаниям силы тока якоря.

Графики переходных процессов электродвигателя и объекта, приведённые на рис. 6 [3], показывают, что при входе системы в зону люфта

скорость вращения электродвигателя резко возрастает, а скорость вращения объекта падает.

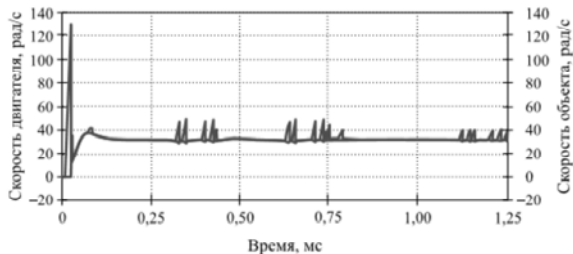


Рис. 6. Графики переходного процесса по скорости вращения электродвигателя и объекта в системе с люфтом [3]: синяя линия — скорость вращения электродвигателя, красная линия — скорость вращения объекта.

Из графиков движения объекта следует, что наличие люфта в системе с большой инерцией объекта практически не влияет на его скорость движения в установившемся режиме, но создаёт большие динамические нагрузки на редуктор и электродвигатель в момент выхода из зоны люфта.

Предложенная модель позволяет оптимизировать параметры системы с учётом возможных изменений параметров объекта и свойств реального редуктора, используемого в реальной системе.

Литература

1. Колесников А.Г., Яковлев Р.А., Мальцев А.А. Технологическое оборудование прокатного производства / А.Г. Колесников. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. — 2014. — 158 с.

2. Мальцев А.А., В.А. Соболев, И.В. Кожевников. Исследование в среде MathCAD крутильных колебаний электропривода стана дуо-160. «Инженерный вестник», Сентябрь, № 09, 2014. С. 96–102.

3. Листопадова Ю. И., Николаев В. Т., Сапожникова Л. Б. Моделирование люфта электропривода в программной среде NI Multisim при управлении скоростью движения / Ю. И. Листопадова // Электронные информационные системы. — 2015. — № 2 (5). С. 19–30.

4. Мальцев А.А. Динамика и прочность электропривода клетки дуо-160. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана. 2016. 52 с.

5. Восканьянц А.А. Автоматизированное управление процессами прокатки. Учеб. Пособие. МГТУ им. Н.Э. Баумана, -85 с., 2010.

6. Яковлев Р.А., Мальцев А.А., Русаков А.Д., Траино А.И., Вольшонок И.З. Исследование люфтовой асимметрии прокатных клетей. Производство проката. 2014. № 10. С. 41–48.

7. Красовский А.Б. Основы электропривода: учебное пособие / А.Б. Красовский. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. — 2015. — 405 с.

8. Филатов А. А., Яковлев Р.А. Динамические нагрузки в двухвалковой шестеренной клетке прокатного стана. — М.: Производство проката, №9, 2008. С. 27–32.

9. Николаев В. Т. Моделирование электрических схем электронных

устройств автоматики. М.: МИЭТ, 2014. 188 с.

10. Яковлев Р.А. Асимметричное нагружение прокатных станов: Учебн. пособие / Под ред. А.Г. Колесникова. М: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2001. 84 с.

Asymmetry in of the main line of the rolling connections mill

Maltsev A.I., Maltsev A.A.

EPI of MISIS

One of the reasons of a dynamic operating mode of the rolling mill is existence of backlash asymmetry in connections of the main line of the rolling mill. The paper proposes a technology of software environment NI Multisim application for analysis of mechanical reduction gear play effect in the object rotation automatic control system and structure of a unit simulating the kinematic play in program development system NI Multisim. The play effect on the automatic control system of electric motor rotation velocity is studied.

Keywords: Knots of wolves, pillows and racks of beds, working cages, connections with gaps, the drive line.

References

1. Kolesnikov A.G., Jakovlev R.A., Mal'cev A.A. Tehnologicheskoe oborudovanie prokatnogo proizvodstva / A.G. Kolesnikov. — М.: Izd-vo MG TU im. N.Ye. Baumana. — 2014. — 158 s.
2. Mal'cev A.A., V.A. Sobolev, I.V. Kozhevnikov. Issledovanie v srede MathCAD krutil'nyh kolebaniy yelektroprivoda stana duo-160. «Inzhenernyi vestnik», Sentjabr', № 09, 2014. S. 96–102.
3. Listopadova YU. I., Nikolaev V. T., Sapozhnikova L. B. Modelirovanie lyufta yelektroprivoda v programmnoi srede NI Multisim pri upravlenii skorost'yu dvizhenija / YU. I. Listopadova // Yelektronnye informacionnye sistemy. — 2015. — № 2 (5). S.19–30.
4. Mal'cev A.A. Dinamika i prochnost' yelektroprivoda kleti duo-160. М.: Izd-vo MG TU im. N. Ye. Baumana. 2016. 52 s.
5. Voskan'janc A.A. Avtomatizirovannoe upravlenie processami prokatki. Ucheb. Posobie. MG TU im. N.Ye. Baumana, -85 s., 2010.
6. Jakovlev R.A., Mal'cev A.A., Rusakov A.D., Traino A.I., Vol'shonok I.Z. Issledovanie lyuftovoi asimetrii prokatnyh kletei. Proizvodstvo prokata. 2014. № 10. S. 41–48.
7. Krasovskii A.B. Osnovy yelektroprivoda: uchebnoe posobie / A.B. Krasovskii. — М.: Izd-vo MG TU im. N.Ye. Baumana. — 2015. — 405 s.
8. Filatov A. A., Jakovlev R.A. Dinamicheskie nagruzki v dvuhvalkovoii shesterennoi kleti prokatnogo stana. — М.: Proizvodstvo prokata, №9, 2008. S. 27–32.
9. Nikolaev V. T. Modelirovanie yelektricheskikh shem yelektronnyh ustroystv avtomatiki. М.: MIYeT, 2014. 188 s.
10. Jakovlev R.A. Asimmetrichnoe nagruzhenie prokatnyh stanov: Uchebn. posobie / Pod red. A.G. Kolesnikova. М: Izd-vo MG TU im. Baumana, 2001. 84 s.

Силовое воздействие набегающего потока жидкости на обтекаемое тело

Борисова Анжелика Юрьевна

кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Начертательная геометрия и графика», ФГБОУ ВО "Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет", grafika@mgsu.ru

Статья посвящена исследованию процессов, сопровождающих развитие нестационарного, неустойчивого отрыва потока жидкости при обтекании тел различных конфигураций и определению основных гидродинамических показателей течения, в том числе и коэффициента сопротивления обтекаемых тел.

Изучение гидродинамических задач, связанных с отрывом потока от твердых поверхностей, актуально из-за чрезвычайной распространенности отрывных течений практически во всех отраслях техники, и особенно при проектировании гидротехнических сооружений, гидравлических систем для транспортировки различного рода жидкостей. Для обеспечения надежности функционирования данных сооружений и предотвращения экологических катаклизмов существенно важно правильно рассчитывать и проектировать сооружения и устройства, в которых имеет место взаимодействие потоков с находящимися в них препятствиями. Поскольку при обтекании твердого тела потоком жидкости или при движении твердого тела в покоящейся жидкости возникают гидравлические сопротивления, а соответственно и нагрузки.

Ключевые слова: поток жидкости, граничные условия, идеальная жидкость, обтекание тела, несжимаемая жидкость, коэффициент сопротивления, кавитация.

В общем случае формы тел, подверженных воздействию на них потока жидкости можно подразделить на тела так называемой "удобно обтекаемой" формы и на тела «плохо» обтекаемой формы. К удобно обтекаемым телам следует отнести тела эллипсоидной формы, а к плохо обтекаемым - тела, головная часть которых пригнана или выполнена в виде усеченного конуса.

В качестве примера рассмотрим обтекание тел, имеющих форму конуса, диска и эллипса, рисунок 1. Для получения некоторого представления о качественной картине распределения скоростей и давлений в потоке используем анализ формы линий тока [1,2].

Считается, что в установившемся потоке линии тока совпадают с траекториями частиц жидкости. Если они прямолинейны, то это указывает на то, что на частицы жидкости не действуют внешние силы, перпендикулярные линиям тока. Если же линии тока искривлены, на частицу жидкости, расположенную на какой-либо линии тока, действует сила, направленная к центру кривизны траектории. Это возможно только в том случае, если давление в потоке растет вдоль нормали к линиям тока в сторону их выпуклости. Чем больше кривизна линий тока, тем интенсивнее меняется давление.

Очевидным является также и тот факт, что для жидкостей и газов, обладающих малой вязкостью, характерным является свойство прилипать к обтекаемой поверхности в отличие от идеальных жидкостей и газов, лишенных трения, которые должны скользить вдоль этой поверхности. Поэтому к поверхности обтекаемого тела всегда примыкает слой заторможенной жидкости. По мере удаления от поверхности скорость жидкости возрастает и на некотором расстоянии от нее принимает значение, равное практически тому, которое имела бы при обтекании этой поверхности жидкость, лишенная трения.

Слой вблизи поверхности обтекаемого тела, в котором наблюдается резкое изменение скорости по нормали к поверхности, носит название

пограничного слоя. Толщина пограничного слоя – понятие условное. Для газа, например, за толщину пограничного слоя принимается такое расстояние от стенки, на котором скорость, отличается от скорости невязкого газа в той же точке на 1% [3,4].

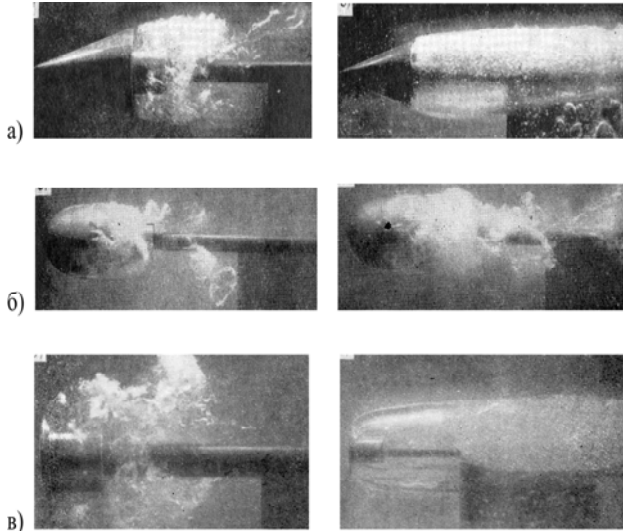


Рисунок 1 - Развитие кавитационного течения при обтекании:
а – конуса; б - тела эллипсоидной формы; в – диска

Граница пограничного слоя не совпадает с линией тока. Вне пограничного слоя распределение скоростей будет примерно одинаковым, вблизи поверхности учет вязкости существенно меняет картину течения. Поскольку вязкость жидкости проявляется лишь в том случае, если имеет место резкое изменение скорости вдоль нормали к линиям тока, что как раз и наблюдается внутри пограничного слоя, то для выяснения влияния вязкости на обтекание и гидродинамические силы различных тел нужно изучать движение жидкости в этом слое. Тем не менее, более детальное изучение потока вблизи поверхности обтекаемого тела дает представление о характере движения жидкости внутри пограничного слоя. Исследования показывают, что толщина пограничного слоя увеличивается вдоль пластины и слабо искривленных поверхностей, где давление мало меняется вдоль поверхности. Возрастание давления вдоль поверхности обтекаемого тела может привести к отрыву пограничного слоя, что резко меняет картину обтекания [5,6].

Таким образом, исследование процессов силового воздействия на обтекаемое тело непосредственно связано с изучением пограничного слоя. Знание состояния пограничного слоя обтекаемого тела имеет и большое практическое значение, так как сила трения на поверхности

одного и того же тела различна при ламинарном и турбулентном слоях. В частности, из гидродинамики известно, что напряжения трения при турбулентном пограничном слое при одних и тех же числах Рейнольдса больше, чем при ламинарном.

В связи с этим важно знать, какой тип пограничного слоя встречается с большей вероятностью – турбулентный или ламинарный.

Наиболее распространенным является взгляд на турбулентное движение жидкости как на более естественное ее состояние и признание того факта, что ламинарное движение встречается при таких числах Рейнольдса, когда отклонение от этого движения, вызванное возмущениями, имеет тенденцию к затуханию.

Экспериментально установлено, что ламинарный поток можно стабилизировать при возрастающих числах Рейнольдса если уменьшить возмущения. Вместе с тем важно установить, устойчив ли заданный ламинарный пограничный слой относительно возникающих малых возмущений. Это и является задачей гидродинамической устойчивости. Решение подобной задачи позволяет отыскать, во-первых, условия сохранения ламинарного потока и, во-вторых, определить место и условия потери устойчивости ламинарного пограничного слоя и перехода его из ламинарного в турбулентный.

Это можно установить из рассмотрения схемы возникновения смешанного пограничного слоя на обтекаемой стенке. Такой слой состоит из ламинарного и турбулентного участков, разделенных переходной зоной, которая включает несколько областей течения. Начало первой области совпадает с точкой потери устойчивости ламинарного пограничного слоя по отношению к малым случайным возмущениям, которые воздействуют на него. Возмущения здесь имеют характер относительно правильных колебаний. Они возрастают по амплитуде вниз по потоку и, приобретая неправильный характер, переходят в следующую область, содержащую «турбулентные пятна». Такие пятна, увеличиваясь в размерах, постепенно заполняют пристеночное пространство, образуя полностью турбулентный слой. Соответствующее место перехода определяется точкой перехода, которая характеризуется соответствующим критическим числом Рейнольдса (пределом устойчивости). Знание этого числа позволяет сравнивать ламинарные пограничные слои с точки зрения возникающих явлений, обуславливающих переход в турбулентное состояние, определять вид обтекаемой поверхности, обеспечивающей сохранение устойчивого ламинарного течения (ламинированные профили).

Исследования обтекания затупленных тел, в частности шара показали, что, при числе Рей-

Рейнольдса $Re = Vd/\nu \leq 10$ пограничный слой отчетливо не выделяется (V – действительная скорость потока; d – диаметр тела; ν – кинематический коэффициент вязкости жидкости).

При увеличении числа Рейнольдса на поверхности шара образуется ламинарный пограничный слой, который отрывается от поверхности шара в определенной точке, расположенной впереди точки пересечения перпендикулярной оси шара с образующей его поверхности. Такое расположение точки отрыва ламинарного слоя значительно ухудшает условия обтекания – вихри, образовавшиеся при отрыве, создают разрежение у кормовой части шара. Область разрежения также очень велика. В результате возникает большое сопротивление, объясняющееся значительной величиной сопротивления давления, хотя сопротивление трения очень мало.

При дальнейшем увеличении числа Рейнольдса его лобовое сопротивление резко уменьшается. Это объясняется тем, что пограничный слой из ламинарного переходит в турбулентный. Турбулизация же способствует усилению увлекающего действия внешнего потока и, как следствие, смещению точки отрыва пограничного слоя вниз по течению. В результате подсосывающая зона становится более узкой. По мере того как толщина тела и степень его затупления уменьшаются, падение сопротивления проявляется в меньшей степени, так как у этих тел отрыв пограничного слоя менее выражен, и он испытывает более слабое воздействие турбулизации.

Однако переход ламинарного слоя в турбулентный совершается не мгновенно, а захватывает некоторую область, то есть осуществляется в некотором диапазоне чисел Рейнольдса. Эти минимальные и максимальные значения иногда называют первым и вторым критическими числами Рейнольдса. Указанная зона перехода характеризуется быстрым нарастанием пограничного слоя и увеличением скорости вблизи стенки. В приближенных расчетах можно исходить из того, что ламинарный пограничный слой отделен от турбулентного областью перехода с бесконечно малыми размерами, то есть поверхностью. Пересечение этой поверхности с обтекаемой стенкой фиксирует точку перехода. Координата этой точки определяется по критическому числу Рейнольдса, которое, в свою очередь, вычисляется как среднее значение между первым и вторым критическими значениями этого числа.

Таким образом, переходу в турбулентное состояние предшествует потеря устойчивости ламинарного пограничного слоя. А это значит, что рассматривать движения в таком слое следует с точки зрения устойчивости этого движения.

Согласно общепринятой теории устойчивости, основанной на методе малых возмущений, предполагается, что ламинарное течение подвергается воздействию каких-то малых возмущений, вызванных, например, неравномерностью внешнего течения. Эта теория устанавливает, при каких условиях затухают или нарастают со временем эти возмущения. При этом затухание означает, что ламинарное течение устойчиво и, наоборот, нарастание соответствует неустойчивости, характеризуемой значением критического числа Рейнольдса $Re_{кр}$. В его определении и заключается основная задача теории устойчивости ламинарного пограничного слоя. Оценка этого числа позволяет сделать вывод о характере движения в таком слое. Если достигнутые числа Рейнольдса меньше критического, то появляющиеся возмущения затухают, а при более высоких – нарастают.

В свою очередь установлено, что для профиля с точкой перегиба ламинарная форма течения более неустойчива, чем для профиля без точки перегиба.

Вывод: При обтекании твердых тел потоком жидкости вблизи поверхности происходит резкое уменьшение скорости, и на поверхности тела она становится равной нулю.

Отрыв пограничного слоя вносит качественное изменение в обтекание тела потоком жидкости, которое не ограничивается лишь появлением лобового сопротивления, а сопровождается образованием вихрей, срывающихся с цилиндра и уносящихся потоком жидкости.

Результаты проведенных исследований рекомендуется использовать при расчете местных сопротивлений в трубах и каналах.

Литература

1. Перник А.Д. Проблемы кавитации.- С.П.: Судостроение, 1966.
2. Кнэпп Р., Дейли Дж., Хэммит Ф. Кавитация.- М.: Мир, 1974.
3. Смирнова М.Н., Звягин А.В. Подводное движение тонкого тела вблизи свободной поверхности с учетом отрыва жидкости от тела. // Известия российской академии ракетных и артиллерийских наук №3/2014 - С-Пб.: Научно-производственное объединение специальных материалов, 2014, с. 75-83
4. Nazarenko, Sergey (2014), Fluid Dynamics via Examples and Solutions, CRC Press (Taylor & Francis group), ISBN 978-1-43-988882-7
5. Лойцянский Л.Г. Ламинарный пограничный слой.-М.: Физматиздат, 1962.
6. Белоцерковский С.М. Математическое моделирование плоскопараллельного отрывного обтекания тел.-М.: Наука, 1988.

The power effect of the incident flow of fluid on the streamlined body

Borisova A.Yu.

National Research Moscow State University of Civil Engineering
The article is devoted to the study of the processes accompanying the development of non-stationary, unstable separation of the fluid flow when flowing around bodies of various configurations and determining the main hydrodynamic flow indicators, including the drag coefficient of the streamlined bodies.

The study of hydrodynamic problems associated with separation of flow from solid surfaces is important because of the extreme prevalence of separated flows in virtually all branches of technology, and especially when designing hydraulic structures, hydraulic systems for transporting various kinds of liquids. To ensure the reliability of these structures and prevent environmental disasters, it is essential to correctly calculate and design structures and devices in which the interaction of the flows with the obstacles in them takes place. Since the flow of a fluid around a solid or the motion of a solid in a fluid at rest gives rise to hydraulic resistances and, accordingly, loads.

Key words: fluid flow, boundary conditions, ideal fluid, body flow, incompressible fluid, drag coefficient, cavitation.

References

1. Pernik A.D. Problemy kavitatsii.- S.P.: Sudostroyeniye, 1966.
2. Knepp R., Deyli Dzh., Khemmit F. Kavitatsiya.- M.: Mir, 1974.
3. Smirnova M.N., Zvyagin A.V. Podvodnoye dvizheniye tonkogo tela vblizi svobodnoy poverkhnosti s uchetom otryva zhidkosti ot tela. \ \ Izvestiya rossiyskoy akademii raketnykh i artilleriyskikh nauk №3/2014 - S-Pb.: Nauchno-proizvodstvennoye ob"yedineniye spetsial'nykh materialov, 2014, s. 75-83
4. Nazarenko, Sergey (2014), Fluid Dynamics via Examples and Solutions, CRC Press (Taylor & Francis group), ISBN 978-1-43-988882-7
5. Loytsyanskiy L.G. Laminarnyy pogranichnyy sloy.-M.: Fizmatizdat, 1962.
6. Belotserkovskiy S.M. Matematicheskoye modelirovaniye ploskoparallelnogo otryvnogo obtekaniya tel.-M.: Nauka, 1988

К вопросу адаптации студентов младших курсов к условиям обучения в строительном вузе

Митина Тамара Васильевна

старший преподаватель кафедры «Начертательная геометрия и графика», ФГБОУ ВО "Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет", vit-s-mit@yandex.ru

Цель статьи - систематизировать и выявить трудности адаптационного периода, возникающие у студентов младших курсов к условиям обучения в строительном ВУЗе, при изучении художественно-графических дисциплин.

В современных условиях ускорение научно-технического прогресса зависит в частности, от качества подготовки специалистов нового поколения – выпускников высших учебных заведений, так как Университетское образование – является, залогом успешного будущего!

Анализ многих трудов отечественных и зарубежных ученых, собранный материал по методике преподавания, а также многочисленные наблюдения проведения в течение первого года обучения показывают, что рассматриваемая проблема адаптации в наши дни становится всё более актуальной. Автор рассматривает в статье аспекты помогающие студентам младших курсов преодолеть трудности этого адаптационного периода.

Ключевые слова: адаптация, географическая подготовка, программа, проект, пространственное мышление, начертательная геометрия, инженерная графика

Главная предпосылка качества подготовки инженера – создание научно обоснованного учебного плана, определяющего модель будущего специалиста.

Создание условия для изучения всех дисциплин, как составных элементов единого комплекса знаний, создание равных возможностей студентам для всестороннего глубокого усвоения фундаментальных наук, профессиональная ориентация, которая основывается на поиске дальнейшем углублении межпредметных связей – вот основные вехи в обучении и формировании специалиста.

В основе обучения должна лежать единая комплексная система взаимных, дополняющих друг друга знаний.

Особая острота проблемы межпредметных связей связана с бурным ростом человеческих знаний, с возникновением новых дисциплин, которые потеснили в учебном процессе фундаментальные дисциплины, значительно сократив их объём.

В связи с этим значительно сократились часы на графическую подготовку студентов по начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графике.

В то же время, как показала многолетняя проверка знаний (тестирование после школы), значительная часть студентов, зачисленных на первый курс, имеет слабую школьную художественно-графическую подготовку и недостаточно развитое пространственное мышление.

Перед преподавателями кафедры инженерной графики стоит задача: в сравнительно короткий срок развить, а иногда и сформировать заново пространственное представление, повысить качество графической подготовки, привить навыки геометрического конструирования. Поэтому в научно-методической работе кафедры начертательной геометрии и графики должно уделяться внимание вопросу адаптации студентов младших (первого и второго) курсов к условиям обучения в ВУЗе.

Этот вопрос решается на кафедре НГИГ в процессе выполнения исследований по комплексной кафедральной теме «Совершенствование учебно-воспитательного процесса на лекциях и практических занятиях».

Первым направлением рассматриваемой работы является определение степени графической подготовки учащихся средней школы. Это тестирование учащихся на остаточные школьные знания по графическим дисциплинам инженерной графики. Эта работа является предварительным контролем знаний и основой для анализа графической подготовки учащихся средних школ и колледжей.

Вторым направлением исследования является определение бюджета времени, затрачиваемого на изучение начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики и на выполнение графических работ по этим дисциплинам. Известно, что в настоящее время студентам сообщается огромное и всевозрастающая информация, которая не может быть превращена в знания без достаточного времени для её усвоения.

Определение степени графической подготовки учащихся общей средней школы и бюджета времени, затрачиваемого студентами на изучение графических дисциплин, позволили кафедре установить оптимальный объём графических работ, выполняемых на практических занятиях и во внеаудиторной работе, и наиболее рационально распределить эти работы по семестрам.

Путеводителем в организации самостоятельной работы явились подготовленные кафедрой методические рабочие тетради по начертательной геометрии и инженерной графике. Каждая рабочая тетрадь представляет собой программированное пособие, включающее основные теоретические положения курса, контрольные вопросы по каждому разделу, решения типовых задач, задачи для решения практических занятий, задачи при самообразовании, а также основные литературные источники.

Третьим направлением исследования является организация непрерывной графической подготовки в ВУЗе.

Основой такой подготовки является применение общих критериев конструирования и стандартов ЕСКД в процессе выполнения графических работ по начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики, а также курсовых и дипломных проектов.

Анализ состояния графической подготовки позволил установить преемственность вопросов проектирования и моделирования всех курсов, корректировать учебные планы с целью создания наиболее благоприятных условий для последующей непрерывной графической подготовки.

Выполненные исследования явились базой организации самостоятельной работы студентов.

Процесс адаптации студентов младших курсов к условиям обучения в ВУЗе отличается сложностью и динамичностью. Он включает различные виды адаптации:

- адаптацию к учебной деятельности,
- адаптацию к избранной профессии,
- адаптацию к общественной деятельности.

Адаптация к учебной деятельности обеспечивается системой педагогических воздействий, способствующих формированию у студентов навыков и умений учиться. Адаптация к избранной профессии обеспечивается внедрением специализации курсов начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики.

Недостаток школьных знаний по художественно-графическим дисциплинам и недостаточное развитие пространственного мышления создаёт большие трудности в учебном процессе.

Немаловажную роль в процессе адаптации студентов младших курсов к условиям обучения в ВУЗах занимает центр довузовской подготовки «Абитуриент», организованный при МГСУ.

УПЦ «Абитуриент» создан для будущих студентов, чтобы помочь им выбрать профессию, которая будет приносить радость и удовлетворение в жизни. Занятия на подготовительных курсах центра «абитуриент» помогает:

- понять себя, свои интересы, склонности, оценить свои способности
- пройти адаптацию в новых условиях обучения в высшем учебном заведении
- выявить возможности «спокойнее» проходить различные формы контрольных мероприятий
- раскрыть свой творческий потенциал
- получить начальную подготовку для дальнейшего углубления своих знаний и навыков, а главное подготовиться к сдаче вступительных экзаменов в ВУЗы
- научиться вузовской системе занятий. Пары становятся привычными с первого дня обучения в ВУЗе
- научиться общаться с преподавателями, которые неформально, творчески относятся к своей работе и заинтересованы в результате своего труда
- придёт уверенность в своих способностях
- развивать восприятие для эффективного решения профессиональных задач и творческой самореализации
- освоить азы профессии, определить мотивацию выбора той или иной специальности
- приобрести новых друзей, с которыми абитуриенты проведут незабываемые студенческие годы

Можно сделать следующие выводы:

Адаптационный процесс является необходимым условием приобщения студентов младших курсов к обучению в ВУЗе;

Основной адаптацией по дисциплинам графического цикла является анализ графической подготовки учащихся средних школ;

Непременным условием адаптации является выработка творческого отношения студентов к учебному процессу и развитие познавательной активности в процессе обучения и профессиональной подготовки;

Развитие познавательной активности в процессе и профессиональной подготовки;

Специализация графических дисциплин является важнейшим условием адаптации.

Литература

1. Гришин В.В., Лушин П.В. Методики психодиагностики в учебно-воспитательном процессе. -М.:ИКА «Москва». 1990.-64 стр.

2. Священник Коломейцев П., Манске К. Каждый ребенок особенный.- М.:Никея. 2015.-240 стр.

3. Пахомова Н.Ю. Методология учебного проекта. Материалы городского методического семинара. -М.:МИПКРО. 2001.-144 стр.

4. Пахомова Н.Ю. Педагогические находки: девять граней опыта учителя информатики. -М.: Просвящение.1994.-159 стр.

5. Хулаева О.В. Психология подростка: учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений. -М.: Академия. 2005.-160 стр.

6. Каменская Е. Н. Психология развития и возрастания возрастная психология. -Ростов-на-Дону. Феникс. 2006.-224 стр.

7. Политор Как завладеть аудиторией.-Санкт-Петербург.ВЕСЬ.2014.-209 стр.

8. Аксенова Л. И., Архипов Б.А., Белякова Л.И. и др. Специальная педагогика.- М.: Академия. 2001. - 400 стр.

On the issue of adaptation of undergraduate students to the conditions of study in a building university

Mitina T.V.

National Research Moscow State University of Civil Engineering

The purpose of the article is to systematize and identify the difficulties of the adaptation period, arising from undergraduate students to the conditions of study in a construction university, while studying art and graphic disciplines.

In modern conditions, the acceleration of scientific and technological progress depends, in particular, on the quality of training of specialists of the new generation - graduates of higher educational institutions, since University education is the key to a successful future!

The analysis of many works of domestic and foreign scientists, the collected material on teaching methods, as well as numerous observations during the first year of study show that the problem of adaptation under consideration is becoming ever more relevant today. The author examines aspects of the article that help junior students to overcome the difficulties of this adaptation period.

Key words: adaptation, geographical preparation, program, project, spatial thinking, descriptive geometry, engineering graphics

References

1. Grishin V.V., Lushin P.V. Metodiki psikhodiagnostiki v uchebno-vospitatel'nom protsesse. -M.:ИКА «Москва». 1990.-64 str.

2. Svyashchennik Kolomeytshev P., Manske K. Kazhdyy rebenok osobennyi.- M.:Nikeya. 2015.-240 str.

3. Pakhomova N.YU. Metodologiya uchebnogo proyekta. Materialy gorodskogo metodicheskogo seminar. - M.:MIPKRO. 2001.-144 str.

4. Pakhomova N.YU. Pedagogicheskiye nakhodki: devyat' graney opyta uchitelya informatiki. -M.: Prosvyashcheniye.1994.-159 str.

5. Khulayeva O.V. Psikhologiya podrostka: ucheb. Posobiye dlya stud. vyssh. ucheb. zavedeniya. -M.: Akademiya. 2005.-160 str.

6. Kamenskaya Ye. N. Psikhologiya razvitiya i vozrastaniya vozrastnaya psikhologiya. -Rostov-na-Donu. Feniks. 2006.-224 str.

7. Politor. Kak zavladet' auditoriyey.-Sankt-Peterburg.VES'.2014.-209 str.

8. Aksenova L. I., Arkhipov B.A., Belyakova L.I. i dr. Spetsial'naya pedagogika.-M.:Akademiya.2001.-400 str.

Торг по модели Калаи-Смородинского между двумя игроками, имеющими существенно различные финансовые состояния

Александрович Сергей Всеволодович;

канд. физ.-мат. наук; доцент, Департамент анализа данных, принятия решений и финансовых технологий, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, tannuola@Gmail.com

В статье рассмотрена задача торга двух игроков, вступивших в кооперацию для выполнения совместного проекта. Считалось, что усилия, затрачиваемые обоими игроками при выполнении проекта приблизительно одинаковы. Предполагалось, что финансовые состояния игроков являлись существенно различными: один из игроков обладал значительным состоянием, а другой нулевым. Индивидуальные функции полезности денег игроков были степенными и игроки имели одинаковые относительные коэффициенты неприятия риска. При решении была использована постановка Нэша задачи торга двух лиц и модель Калаи – Смородинского решения задачи торга. В линейном приближении по малому параметру: отношению делимой суммы к величине финансового состояния состоятельного игрока было получено уравнение, решениями которого являются искомые дележи выигрыша от выполнения проекта. Получена зависимость дележа от величины относительного коэффициента неприятия риска игроков. Показано, что при значениях относительного коэффициента неприятия риска строго больших нуля, состоятельный игрок при дележе получает больше половины выигрыша и доля выигрыша состоятельного игрока монотонно увеличивается с увеличением относительного коэффициента неприятия риска.

Было проведено сравнение найденных решений по модели Калаи – Смородинского с ранее найденными решениями этой задачи по модели Нэша. Ключевые слова: Кооперация игроков, задача торга Нэша, модель Калаи – Смородинского, степенная функция полезности, коэффициент неприятия риска Эрроу-Пратта

В работе [1] было получено частное решение задачи торга по модели Калаи – Смородинского для двух игроков, имеющих нулевые собственные финансовые состояния и различные относительные коэффициенты неприятия риска.

В данной работе в рамках модели Калаи – Смородинского рассматривается задача торга двух лиц, имеющих одинаковые относительные коэффициенты неприятия риска и существенно различные финансовые состояния.

Рассмотрена ситуация, когда два участника экономического процесса (игрока) могут, вступив в кооперацию, реализовать определенный проект. Считается, что усилия, затраченные обоими игроками по реализации проекта приблизительно одинаковы. Перед началом выполнения проекта, игроки должны достичь соглашения по дележу полученного выигрыша от реализации проекта. При решении задачи использовалась постановка Нэша задачи торга двух лиц [2] и модель Калаи – Смородинского решения задачи торга [3].

В рамках модели Калаи - Смородинского [3] задача торга имеет единственное решение $U^* = (U_1^*; U_2^*)$, вычисляемое по формуле:

$$\frac{U_1^* - U_1^0}{U_{1\max} - U_1^0} = \frac{U_2^* - U_2^0}{U_{2\max} - U_2^0},$$

где

$$U_{1\max}(U^0; W) = \max_{U=(U_1; U_2) \in W} (U_1 - U_1^0)$$

и

$$U_{2\max}(U^0; W) = \max_{U=(U_1; U_2) \in W} (U_2 - U_2^0)$$

- наибольшие возможные выигрыши игроков 1 и 2 в игре $(U^0; W)$, $U^0 = (U_1^0; U_2^0) \in W \in R^2$ - точка разногласия. Множество допустимых полезностей $W \in R^2$ является замкнутым, ограниченным и выпуклым.

Предполагалось, что функции полезности денег для 1 и 2 игроков были степенными и имели вид:

$$U_1 = P_1^\alpha; \quad U_2 = P_2^\beta,$$

где P_1 и P_2 - денежные состояния игроков, показатели степени $0 < \alpha \leq 1$ и $0 < \beta \leq 1$ однозначно связаны с индивидуальными коэффициентами r_1 и r_2 относительного неприятия риска Эрроу – Пратта [4, с.124] игроков:

$$r_1 = -P_1 \frac{U_1''(P_1)}{U_1'(P_1)} = 1 - \alpha;$$

$$r_2 = -P_2 \frac{U_2''(P_2)}{U_2'(P_2)} = 1 - \beta.$$

Пусть C_{01} и C_{02} - денежные состояния игроков до начала торга, $(C_{01} + C_1)$ и $(C_{02} + C_2)$ - денежные состояния игроков, возникающие в результате торга, если они договорятся, S - общая сумма денег, полученная в результате осуществления проекта.

Выигрыши 1 и 2 игроков от выполнения совместного проекта составят:

$$U_1^* - U_1^0 = u_1 = (C_{01} + C_1)^\alpha - C_{01}^\alpha;$$

$$U_2^* - U_2^0 = u_2 = (C_{02} + C_2)^\beta - C_{02}^\beta.$$

Максимальные выигрыши 1 и 2 игроков от выполнения совместного проекта могут составить:

$$U_{1\max} - U_1^0 = u_{1\max} = (C_{01} + S)^\alpha - C_{01}^\alpha;$$

$$U_{2\max} - U_2^0 = u_{2\max} = (C_{02} + S)^\beta - C_{02}^\beta.$$

Согласно модели Калаи – Смородинского, выигрыши игроков U_1^* и U_2^* определяются выражением

$$\frac{U_1^* - U_1^0}{U_{1\max} - U_1^0} = \frac{U_2^* - U_2^0}{U_{2\max} - U_2^0},$$

или

$$\frac{(C_{01} + C_1)^\alpha - C_{01}^\alpha}{(C_{01} + S)^\alpha - C_{01}^\alpha} = \frac{(C_{02} + C_2)^\beta - C_{02}^\beta}{(C_{02} + S)^\beta - C_{02}^\beta} \quad (1).$$

Так как решение в рамках модели Калаи – Смородинского должно быть Парето оптимальным, то выполняется условие: $C_1 + C_2 = S$

В рассматриваемом нами случае коэффициенты относительного неприятия риска игроков одинаковы: $r_1 = r_2 = r$ ($\alpha = \beta$), собственное состояние первого игрока намного превышает делимую сумму: $C_{01} = C \gg S$ и собственное состояние второго игрока равно нулю: $C_{02} = 0$. Так как $C_1 + C_2 = S$, то $C_2 = S - C_1$ и выражение (1) принимает вид:

$$\frac{(C + C_1)^\alpha - C^\alpha}{(C + S)^\alpha - C^\alpha} = \frac{(S - C_1)^\alpha}{(S)^\alpha}$$

или

$$\frac{(C + C_1)^\alpha - C^\alpha}{(C + S)^\alpha - C^\alpha} = \left(\frac{S - C_1}{S}\right)^\alpha.$$

Преобразуем полученное выражение:

$$\frac{C^\alpha \left(1 + \frac{C_1}{C}\right)^\alpha - C^\alpha}{C^\alpha \left(1 + \frac{S}{C}\right)^\alpha - C^\alpha} = \left(1 - \frac{C_1}{S}\right)^\alpha;$$

$$\frac{\left(1 + \frac{C_1}{C}\right)^\alpha - 1}{\left(1 + \frac{S}{C}\right)^\alpha - 1} = \left(1 - \frac{C_1}{S}\right)^\alpha$$

Так как по предположению $C \gg S$, то и $C \gg C_1$. Разлагая числитель и знаменатель левой части выражения в ряд Тейлора, в линейном приближении по малым параметрам S/C и C_1/C получим:

$$\frac{\alpha C_1 / C}{\alpha S / C} = \left(1 - \frac{C_1}{S}\right)^\alpha$$

или

$$\frac{C_1}{S} = \left(1 - \frac{C_1}{S}\right)^\alpha.$$

Обозначим через $x = C_1 / S$ долю выигрыша первого (состоятельного) игрока, тогда доля выигрыша второго (с нулевым состоянием) игрока составит $1 - x = 1 - C_1 / S = C_2 / S$.

Заменяя C_1 / S на x в предыдущем выражении, получаем уравнение для нахождения доли x первого игрока:

$$x = (1 - x)^\alpha \quad \text{или} \quad x^{\frac{1}{\alpha}} + x - 1 = 0.$$

Решая это уравнение при различных значениях показателя степени $0 < \alpha \leq 1$ в степенной функции полезности денег и, соответственно, при различных значениях коэффициента относительного неприятия риска $r = 1 - \alpha$, $0 \leq r < 1$, получим значения x_{KS} - доли первого (состоятельного) игрока при дележе по модели Калаи – Смородинского (таблица 1 и рис.1).

В таблице 1 также приведены значения x_N - доли первого (состоятельного) игрока при дележе по модели Нэша [5]. Значения

$$x_N = \frac{1}{2 - r}$$

получены в работе [5] при таких же предположениях $C \gg S$ и $C \gg C_1$ в линейном приближении по малым параметрам S/C и C_1/C .

Таким образом, результаты торга между игроками, имеющими одинаковые относительные коэффициенты неприятия риска, но разные собственные финансовые состояния, полученные в данной работе по модели Калаи – Смородинско-

го и полученные в работе [5] по модели Нэша, качественно согласуются.

Таблица 1
Зависимость доли состоятельного игрока при дележе от коэффициента относительного неприятия риска игроков.

α	r	x_{KS}	x_N
1	0	0,5	0,5
0,9	0,1	0,518143	0,526316
0,8	0,2	0,538596	0,555556
0,7	0,3	0,561502	0,588235
0,6	0,4	0,587547	0,625
0,5	0,5	0,618038	0,666667
0,4	0,6	0,65405	0,714286
0,3	0,7	0,698082	0,769231
0,2	0,8	0,754762	0,833333
0,15	0,85	0,790877	0,869565
0,1	0,9	0,834876	0,909091
0,07	0,93	0,867908	0,934579
0,05	0,95	0,893788	0,952381
0,01	0,99	0,966407	0,990099

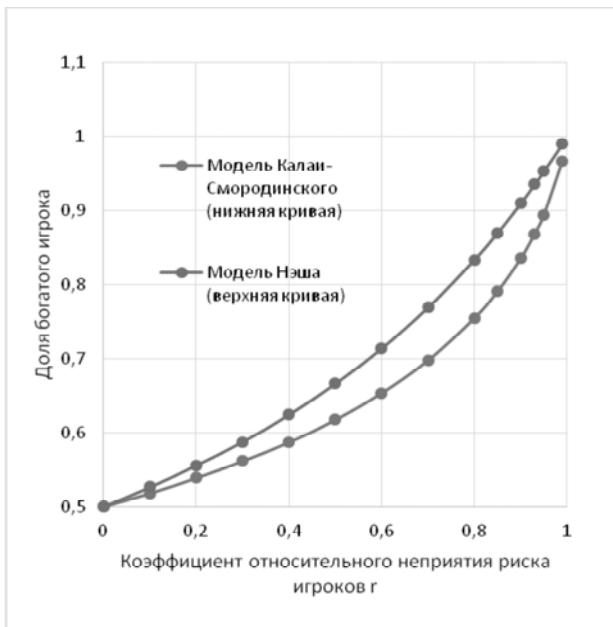


Рис. 1. Зависимость доли состоятельного игрока при дележе от коэффициента относительного неприятия риска игроков.

Если оба игрока являются нейтральными к риску, то есть имеют относительные коэффициенты неприятия риска $r = 0$, то, как в рамках модели Калаи – Смородинского, так и в рамках модели Нэша они поделят выигрыш пополам.

При значениях относительного коэффициента неприятия риска игроков $0 < r < 1$, в рамках обеих моделей состоятельный игрок при дележе получает больше половины выигрыша.

Доля выигрыша состоятельного игрока, как в рамках модели Калаи – Смородинского x_{KS} , так и в рамках модели Нэша x_N , монотонно увеличивается с увеличением относительного коэффициента неприятия риска игроков r .

Количественно, при любом $0 < r < 1$ доля выигрыша состоятельного игрока в рамках модели Калаи – Смородинского x_{KS} меньше, чем соответствующая доля x_N , полученная в рамках модели Нэша.

Характер полученных зависимостей объясняется следующим образом. Так как, если в результате торга стороны не придут к соглашению, то они не получают ничего, то второй игрок, имеющий нулевое собственное финансовое состояние и, следовательно, гораздо более нуждающийся в деньгах, вынужден соглашаться на существенно меньшую долю выигрыша. Причем, чем больше его коэффициент неприятия риска, тем на меньшую долю выигрыша он соглашается при торге.

Литература

1. Александрович С.В., Делёж по модели Калаи – Смородинского монетарного выигрыша от совместного проекта между двумя игроками, имеющими разную степень неприятия риска. *Инновации и инвестиции*, № 1, 2018, с. 174-177.
2. Nash, J. F., The Bargaining Problem., *Econometrica*, V. 18, Issue 2, 1950, p. 155-162.
3. Kalai, E., Smorodinsky, M., Other Solutions to Nash's Bargaining Problem., *Econometrica*, V. 43, No 3, 1975, p. 513-518.
4. Черемных Ю.Н. *Микроэкономика. Продвинутый уровень*. М., «ИНФРА-М», 2008, 844 с.
5. Александрович С.В., Секерж-Зенькович С.Я. Асимптотическое решение задачи Нэша дележа монетарного выигрыша между двумя игроками со степенными функциями полезности. *Инновации и инвестиции*, № 3, 2016, с. 122-126.

Bargaining on the Kalai – Smorodinsky model between two players who have significantly different financial status Aleksandrovich S.V.

Financial University under the government of the Russian Federation, Moscow

The article deals with the bargaining problem two players who have entered into cooperation for the implementation of a joint project. It was believed that the efforts of players directed to implementation of the project are approximately identical. It was supposed that financial states of players were significantly various: one of the players had a significant financial condition, and the other zero.

Individual functions of the utility of money were power and the players had the same coefficients of relative risk aversion. When solving, the Nash's two person bargaining problem and the Kalai - Smorodinsky model of the solution were used. In the linear approximation for a small parameter: the ratio of the divisible sum to the financial state of a wealthy player, the equation for finding of required sharing of the gain was obtained. The dependence of sharing on the value of coefficient of relative risk aversion was received. It was shown that if the values of the relative risk aversion coefficient are strictly greater than zero, a wealthy player when sharing gets more than half the gain and the gain share of a wealthy player increases monotonically with an increase in the relative risk aversion coefficient. A comparison was made of the solutions found using the Kalai

Smorodinsky model with the previously found solutions of this problem using the Nash model.

Key words: Cooperation of players, Nash's bargaining problem, Kalai – Smorodinsky model, power utility function, Arrow-Pratt's coefficient of risk aversion.

References

1. Aleksandrovich S.V., Division according to the Kalai-Smorodinsky model of the monetary gain from a joint project between two players with different degrees of risk aversion. *Innovations and Investments*, № 1, 2018, p. 174-177.
2. Nash, J.F., The Bargaining Problem., *Econometrica*, V. 18, Issue 2, 1950, p. 155-162.
3. Kalai, E., Smorodinsky, M., Other Solutions to Bargaining Problem., *Econometrica*, V. 43, No 3, 1975, p. 513-518.
4. Cheremnyh Yu.N. *Microeconomics. Advanced level*. M., INFRA-M, 2008, 844 p.
5. Aleksandrovich S.V., Sekerzh-Zenkovich S.Ya. Asymptotic solution of the Nash problem of sharing the monetary gain between two players with power utility functions. *Innovations and Investments*, № 3, 2016, p. 122-126.

Экономическая целесообразность изысканий рациональных конструкций микро-ГЭС

Краснов Виктор Гаврилович

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры нефтегазового дела, Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» в городе Нижневартовске, kiril5krasnov@mail.ru

Касаткина Елена Викторовна

кандидат экономических наук, доцент, Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» в Нижневартовске, kasatkina61@mail.ru

Калинина Марина Вадимовна

стажер-исследователь, Международная лаборатория прикладного сетевого анализа, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», mvkalinina@hse.ru

В поиске альтернативных источников энергии при возрастающих требованиях по сохранению малых рек, так называемые свободнопоточные микро ГЭС, является перспективным направлением.

Достижение экономического роста и социального прогресса невозможно без развития энергетической отрасли и поиска оптимальных источников энергии. Экономический прогресс и возрастающие потребности в разнообразных источниках энергии, сокращение запасов ископаемого топлива и загрязнение окружающей среды, возникающее при их добыче, привели к серьезным проблемам, связанным с энергетической безопасностью, охраной окружающей среды и поиском альтернативных источников энергии.

Источники энергии, которые могут быть охарактеризованы как возобновляемые и экологически безвредные, являются одним из направлений удовлетворения возрастающего спроса на энергию, улучшения энергетической инфраструктуры, сокращения загрязнения окружающей среды. Данная статья посвящена рассмотрению наиболее известных решений конструкции гидроустановок, использующих кинетическую энергию малых рек.

Характеристика работы продольно поточной гидросиловой установки в значительной степени определяется взаимодействием рабочих органов с гидравлическим потоком. В работе рассматриваются особенности этого взаимодействия для рабочих органов переменной массы. Выделены и показаны особенности этого взаимодействия.

Ключевые слова: экономический прогресс, энергия, скорость, поток, количественная характеристика, функция, рабочий орган.

В настоящее время наиболее разработанным, надежным и экономически эффективным проявлением технологий возобновляемой энергетики является гидроэнергетика, которая представлена напорными, вариационными и свободнопоточными гидроустановками. Именно гидроэнергетика является крупнейшим возобновляемым источником энергии, производит около 16% электроэнергии и составляет четыре-пятых мировых запасов электроэнергии.

В таблице 1 представлены потенциальные гидроэнергетические запасы стран с развитой гидроэнергетикой.

Таблица 1
Потенциальные гидроэнергетические запасы стран с развитой гидроэнергетикой, ТВт

Страна	Валовые ресурсы	Технически пригодные ресурсы	Экономически пригодные ресурсы	Соотношение технически пригодных к экономически пригодным
Китай	6 083	2474	1753	0.71
Россия	2 295	1670	852	0.51
Бразилия	3040	1250	818	0.65
Канада	2067	827	536	0.65
Индия	2638	660	442	0.67
США	2040	1339	376	0.28
Таджикистан	527	264	264	1.00
Перу	1577	395	260	0.66
Норвегия	600	240	206	0.86
Конго	1397	774	145	0.19
Венесуэла	731	261	100	0.38
Индонезия	2147	402	40	0.10
Мексика	430	135	33	0.24

Усредненные затраты на проект в гидроэнергетике, как правило, находятся в диапазоне от 1000 долларов США за кВт - 3500 долларов США за кВт [1, с. 19]. По данным МГЭИК (Межправительственная группа экспертов по изменению климата) к 2030 году выработка электроэнергии по средству гидроэнергетики увеличится на 35% и на 59% к 2050 году [2]. В Российской Федерации наблюдается замедление развития данной отрасли в связи с экономическими проблемами, а также из-за степени освоения гидропотенциала. Так в разных регионах России - в Европейской части страны она достигает 40%, в Сибири - 23%, на Дальнем Востоке - не

превышает 6%. Развитие гидроэнергетики является самым перспективным направлением для увеличения выработки электроэнергии по средствам ВИЭ, что обусловлено наличием существенного количества гидроресурсов на территории России. В соотношении с использованием солнечной и ветровой энергии, экономическая выгода при разработке гидроэнергетики составит, на данный момент, 246% по отношению к солнечной, и 24% по отношению к ветровой (при учёте цены 1700 долларов США на один кВт для гидроэнергетики), по данным IRENA на август 2015 года) [3].

Развитие возможностей практического использования этих источников идет в различных направлениях. Использование энергии воды, и, в частности, энергии малых рек, одно из успешно развивающихся направлений.

Возрастающие требования по сохранению малых рек предъявляют и особые требования к создаваемым гидроагрегатам силовых установок. Таким требованиям в наибольшей степени отвечают так называемые свободнопоточные микро ГЭС [4,5]. Одним из общих требований, предъявляемых к гидроустановкам, относится их эффективность, оцениваемая в частности по К.П.Д. В этом направлении особое место занимают работы по созданию и использованию микро ГЭС, например, устройств использующих энергию малых рек.

За исходную характеристику в гидромеханике при оценке К.П.Д. каких либо устройств, может быть принята величина потока, количественная мера которого оценивается: через объемную характеристику расхода – Q, кинетическую энергию потока – Q_к, количество движения потока – Q_к.

Расход – Q, связывает скорость потока – v с площадью – S, нормальной к направлению его скорости Q = v S. В гидроэнергетике, для плотинных ГЭС, эта зависимость определяет их мощность $N = 9,81 QH$ и за счет организации потока, направляемого на гидроагрегат К.П.Д. их достаточно высок -80%.

В так называемых свободнопоточных микро ГЭС, в частности продольнопоточных, рабочие органы устройств размещаются в зоне свободной поверхности потока, как поточно погружных, когда они погружены ниже свободной поверхности - никакие работы по организации потока не предполагаются.

Как правило, площадь поверхности, воспринимающей поток, значительно меньше площади сечения русла реки, в створе которого она установлена. Для известных конструкций коэффициент использования потока $\eta = S/S$ составляет 20 - 50%. В оценку К.П.Д. этих устройств

вводится характеристика поверхности рабочего органа - коэффициент обтекания C_x и параметр кинетической энергии потока Q_к.

Собственно гидравлический К.П.Д. от кинетической энергии потока – Q_к определится отношением полной мощности к полезной.

За полную мощность принимается мощность используемого потока

$$N_{\text{полн}} = \frac{1}{2} \rho S v^3, \quad (1)$$

Полезную мощность выразим через работу сил сопротивления

F_с, которая для большинства известных устройств определяется как сила сопротивления обтеканию $F_c = 0,5 * c * \rho * (v - u)^2 * S$, тогда

$$N_{\text{полн}} = F_c * u = 0,5 * c * \rho * (v - u)^2 * S * u, \quad (2)$$

Где U – скорость движения рабочего тела в потоке.

Из уравнений 1,2 получим:

$$\eta = \frac{0,5 * c * \rho * (v - u)^2 * S * u}{\frac{\rho * v^3 * S}{2}} = \frac{c * (v - u)^2 * u}{v^3}. \quad (3)$$

Анализ уравнения (3) показывает, что максимальная величина гидравлического К.П.Д. определится при $u = 0$, то есть при неподвижном рабочем органе установки.

С другой стороны, механическое К.П.Д. определяется как:

$$\eta = F_p U / M \omega \quad (4)$$

и при $U = 0$, приходим к выводу что $\eta = 0$, т.е. механизм неподвижен.

Приведенная взаимосвязь ограничивает возможности повышения к.п.д. в устройствах этого типа.

Возможность изменить условия, характеризующие силу сопротивления, нашла своё решение в рабочем органе переменной массы, причём это избыточные массы является приобретенной и способствует использованию силы от количества движения. рис. 1.

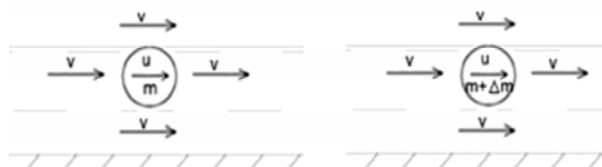


Рис.1. Движение тела переменной массы.

Для тела с приобретенной массой суммарная сила определится суммой двух составляющих [6]:

$$F_c = (v - u)u \frac{dm}{dt} + C_x \rho \frac{(v-u)^2}{2} S \quad (5)$$

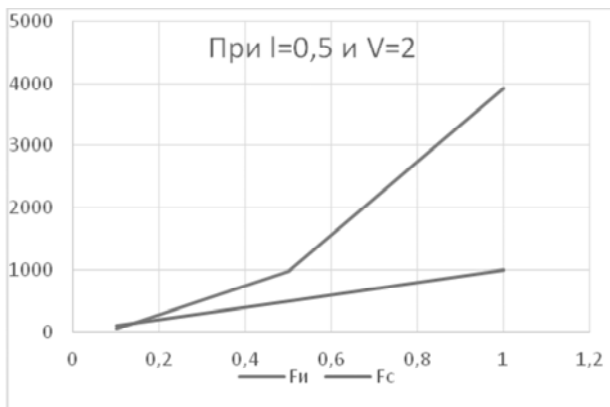
Первое слагаемое выражения 5) характеризует инерционную составляющую, тела переменной массы в процессе приращения массы. Эта Мже составляющая в конечном результате определит приращенную массу, составляющую количественную характеристику или количество движения рабочего органа M^*u , где M -масса роликов рабочей цепи, а u -скорость. Исходя из уравнения изменения количественного движения:

$$M^*u_2 - M^*u_1 = F^*t,$$

при входе в поток $M^*u_1 = 0$ и $M^*u_2 - 0 = F^*t$, откуда $F = (M^*u_2)/t$.

Второе слагаемое выражения 5) определяет силу сопротивления рабочего органа потоку, характеристика которой была рассмотрена выше.

Влияние приобретенной массы на движущую силу в зависимости от геометрических параметров, в частности, диаметра ролика с приобретенной массой отражена на рисунке 2.



При l=0,5 и V=2

d	Fи	Fс
0,1	39,25	100
0,5	981,75	500
1	3926	1000

Рис.2. Диаграммы зависимости силы от геометрических параметров рабочего органа.

Приведенный рисунок 2 наглядно показывает результативность рабочего органа с приобретенной массой. приращения мощности в устройстве, при одних и тех же габаритных размерах за счет увеличения массы. Такое решение реализовано в устройстве [7], представленном на рисунке 3.

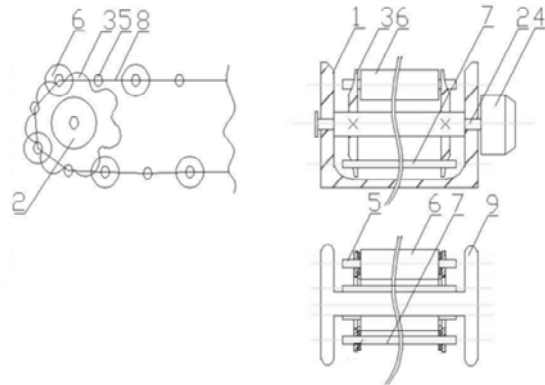


Рис.3 - Конструктивно-силовая схема продольно-поточной гидросиловой установки.

Продольно-поточная гидросиловая установка содержит раму 1, ведущий вал 2 с зубчатыми шестернями 3 и генератором 4. Зубья шестерен 3 связаны с цевками 5 несущих 6 и промежуточных 7 роликов, которые образуют бесконечную замкнутую цепь посредством соединительных звеньев 8. Противоположная сторона цепи обхватывает натяжной барабан 9. Несущие 6, промежуточные 7 ролики и натяжной барабан 9 выполнены полыми, причем ролики 6 и 7 имеют сквозные прорези.

Литература

1. "Renewable energy technologies: cost analysis series", IRENA, 2012
2. "Long-term global scenarios for hydropower", IPCC, 2011
3. "Synergies between renewable energy and energy efficiency", IRENA, 2015
4. Свободнопоточная гидросиловая установка А.с. 1636592. Опубл. 23.03.91, Бюл.№11. Краснов В.Г., Журавлев В.М, Куротченко В.И.
5. Свободнопоточная гидросиловая установка А.с. 1546694. Опубл. 29.09.88. Краснов В.Г., Куротченко В.И.
6. Краснов В.Г. Косьянов П.М., Дмитриев Н.П. К исследованию движения цилиндра переменной массы в потоке. Динамика свободно поточной микро ГЭС Journal of Engineering and Applied Sciences
7. Продольно-поточная гидросиловая установка . Патент 156588// 27.02.2015. Краснов В.Г., Лихачевский В.Н., Калашников С.П.

Economic Practicability Of Researches Of Rational Structures Of Micro Hydro Power Stations
Krasnov V.G., Kasatkina E.V., Kalinina M.V.
 Branch of Tyumen Industrial University in Nizhnevartovsk, National Research University Higher School of Economics
 In search of alternative energy sources with increasing requirements for the conservation of small rivers. the so-called free-flow micro HPP is a promising direction.

Economic growth and social progress cannot be achieved without the development of the energy sector and the search for optimal energy sources. Economic progress and the increasing demand for a variety of energy sources, the reduction of fossil fuel resources and the environmental pollution resulting from their extraction have led to serious problems related to energy security, environmental protection and the search for alternative energy sources.

Energy sources, which can be described as renewable and environmentally friendly, are one of the ways to meet the increasing demand for energy, improve energy infrastructure, reduce environmental pollution. This article is devoted to the consideration of the most well-known design solutions of hydroelectric installations using the kinetic energy of small rivers.

Characteristics of the longitudinal flow hydraulic power plant is largely determined by the interaction of the working bodies with the hydraulic flow. The paper discusses the features of this interaction for the working bodies of variable mass. The features of this interaction are highlighted and shown.

Key words: economic progress, energy, speed, flow, quantitative characteristic, function, working body.

References

1. "Renewable energy technologies: cost analysis series", IRENA, 2012
2. "Long-term global scenarios for hydropower", IPCC, 2011
3. "Synergies between renewable energy and energy efficiency", IRENA, 2015
4. Free-flow hydro-power unit A.S. 1636592. Publ. March 23, 1991, Bul. No. 11. Krasnov V.G., Zhuravlev V.M., Kurotchenko V.I.
5. Free-flow hydro-power installation A.S. 1546694. Publ. 09/29/08. Krasnov V.G., Kurotchenko V.I.
6. Krasnov V.G. Kosyanov P.M., Dmitriev N.P. To study the movement of a cylinder of variable mass in the stream. Dynamics of Free-Flow Micro-HPP Journal of Engineering and Applied Sciences
7. Longitudinal hydropower installation. Patent 156588 // 02.27.2015. Krasnov V.G., Likhachevsky V.N., Kalashnikov S.P.

Разработка математической модели тягового привода для исследования напряжённого состояния кожуха зубчатой передачи

Павленко Владислав Алексеевич, аспирант, кафедра «Электропоезда и локомотивы», Российский Университет Транспорта (МИИТ), vlad755609@yandex.ru

Рыбников Евгений Константинович кандидат технических наук, профессор, профессор кафедры «Электропоезда и локомотивы», Российский Университет Транспорта (МИИТ)

При эксплуатации электровозов ВЛ10, ВЛ80, 2(3)ЭС5К наблюдаются случаи преждевременного выхода их строя кожухов зубчатых передач из-за образования усталостных трещин, разрушений сварных швов.

Для определения причин разрушений в настоящей статье разработана математическая модель тягового привода электровоза с опорно-осевым подвешиванием тягового двигателя при помощи метода конечных элементов. Для конечно-элементного моделирования использовались пакеты MSC.Patran, MSC.Nastran.

Выполнена верификация конечно-элементной модели на основе данных, полученных из натурных испытаний. Учтены нелинейности в математической модели. Это говорит о верно выбранном подходе к созданию расчетной математической модели, поскольку только в таком случае последующие расчеты в области динамики будут отражать реальные процессы, происходящие в системе.

Моделировался наезд тягового привода на стык между рельсами со скоростью 72 км/ч. Для вычисления максимального усилия, действующего в контакте колеса с рельсом при наезде на стык использована формула статической теории упругости.

Приведены результаты расчетов в виде поля напряжений кожуха зубчатой передачи.

Ключевые слова: кожух редуктора, тяговый двигатель, тяговый привод, разрушение кожуха, снижение виброактивности.

Тяговый привод – один из наиболее важных узлов механической части электроподвижного состава (ЭПС). Его элементы реализуют и передают силы, возникающие в месте контакта колеса и рельса, преобразуют вращательный момент тягового двигателя в поступательное движение. В приводе первого класса тяговый двигатель расположен параллельно оси колесной пары и с одной стороны жестко опирается на ее ось через два моторно-осевых подшипника. С другой стороны тяговый двигатель опорными выступами через пружинную подвеску или резиновые амортизаторы подвешивается к раме тележки. В силу таких конструктивных особенностей вся масса тягового привода опирается на рельсовый путь и приводит к большим динамическим воздействиям на его составляющие. Данный тип тягового привода используется в электровозах ВЛ10, ВЛ80, 2(3)ЭС5К.

Тяговые приводы электровозов ВЛ10 и ВЛ80 не отличаются. Основное отличие тяговых приводов электровозов ВЛ80 (ВЛ10) и 2(3)ЭС5К заключается в новом типе тягового двигателя НБ514 разных модификаций, не отличающегося по габаритам от предшественника НБ418К6 и имеющим ряд унифицированных деталей.

Кожух редуктора относится к элементам конструкции тягового привода, а следовательно в эксплуатации он подвержен тем же воздействиям, что и весь тяговый привод. За 2013 год в ТЧ-1 Московка зафиксировано 42 случая выхода из строя КЗП электровозов ВЛ10 [1]. Зафиксированы случаи разрушения сварных швов, постепенного накапливания усталостных трещин [2].

Оценку напряженного состояния кожуха зубчатой передачи тягового привода удобно выполнять при помощи математической модели, используя метод конечных элементов.

Описание конечно-элементной модели и ее верификация

Для сравнительного исследования серийного кожуха и кожухов на упругом подвесе была создана конечно-элементная модель (КЭМ) тягового привода. Для конечно-элементного моделирования использован пакет программ MSC.Patran, MSC.Nastran [3].

Данная модель является нелинейной в виду наличия контактных взаимодействий в МОП. На рисунке 1 показана КЭМ тягового привода.

Для получения достоверного результата расчета КЭМ должен быть учтен ряд особенностей, зависящих от типа расчета и свойств моделируемой системы.

Моделирование процесса прохода колесной пары стыка рельса требует расчета в области времени, при быстро меняющихся нагрузках. В таком случае модель должна отражать конструктивные особенности исходной конструкции, от которых зависят динамические свойства системы. Например, зазор в МОП подшипнике скольжения тягового привода первого класса может менять частотный спектр колебаний [4].

При разработке модели были применены разные типы конечных элементов для оптимизации размера модели.

На оси колесной пары расположены БЗК, бандажи с колесными центрами. Спицы колесных центров имеют сложную структуру в сечении, напоминающую двутавр, и имеют тонкие стенки, поэтому данные элементы выполнены при помощи 2D элементов. Частично основание колесного центра выполнены при помощи 3D элементов. Ось КП является унифицированной для 2ЭС5К, 2ЭС4К, ВЛ10, ВЛ80, ВЛ85, ВЛ65 и выполнена при помощи 1D элементов. Бандаж выполнен при помощи 3D элементов, опирается на фрагменты рельсов.

Граничные условия рельса учитывают упругость верхнего строения пути. Упругие элементы закреплены на «землю», которые действуют в вертикальном направлении. Коэффициент жесткости упругого элемента равен 50МН/м на каждый рельс. Эта величина соответствует жесткости пути с ж/б шпалами. В продольном и поперечном направлении рельс жестко ограничен в передвижении. Реализован контакт бандажа с рельсом (Touch контакт) с коэффициентом трения 0,3. В продольном направлении КП свободна.

Двигатель имеет 2 опоры. Первая опора - это кронштейн подвески двигателя к раме тележки. Кронштейн имеет упругое соединение с 10МН/м, 2,9МН/м, 2,9МН/м соответственно в вертикальном, поперечном и продольном направлении, учитывающее связь двигателя с рамой тележки.

Вторая опора – МОП. МОП представлен, также, как и весь двигатель, при помощи 2D элементов. Реализован (Touch контакт) контакт МОП с осью при коэффициенте трения 0,005. Ротор двигателя выполнен в виде балки переменного сечения. Цапфы ротора опираются на RBE2 элементы, соединяющие их с щитами двигателя.

Для верификации конечно-элементной модели сравнивались спектры ускорений, полученных из эксперимента и при воспроизведении подобного эксперимента на модели.

Из работы [4] взяты данные испытаний. Натурный эксперимент проводился на секции электровоза ВЛ-10, которая поступила на пла-

новый ремонт. Один из подшипников КМБ имел радиальный зазор 0.5 мм, другой (наиболее изношенный) – 1.1 мм. Суть эксперимента заключалась в следующем.

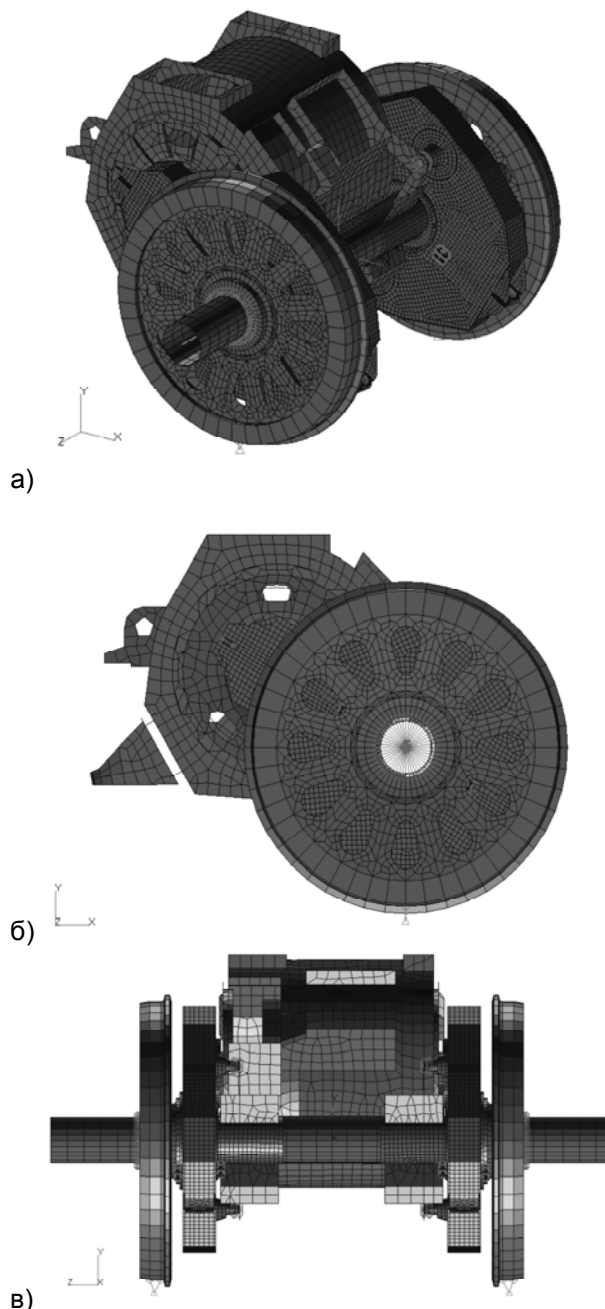


Рисунок 1 - Конечно-элементная модель колесно-моторного блока в разных видах; а) изометрия; б) сбоку; в) сзади

Тяговый двигатель (ТД) поднимался до тех пор, пока зазор в МОП будет выбран. После чего ТД освобождается и падает на ось колесной пары, что возбуждает колебания системы.

В силу технических сложностей был выбран вариант, предусматривающий предварительный разгон вывешенной на домкратах колесной пары до определенной частоты вращения, последующее отключение напряжения питания и рез-

кое торможение до полного прекращения вращения колесной пары.

При этом происходила выборка зазора вверх и затем в другую сторону вниз. При этом развивались динамические процессы, которые затем подвергались спектральной обработке и анализу.

При обработке экспериментальных данных был применен фильтр Чебышева с частотой среза равной 100 Гц. На рисунке 2 показан спектр частот при зазоре 1.1мм, полученный при помощи быстрого преобразования Фурье.

На расчетной модели воспроизводилось аналогичное испытание. Тяговый двигатель был «поднят» на величину зазора до упора оси колесной пары с МОП. После чего под действием силы тяжести происходило свободное падение тягового двигателя на ось. При обработке полученных данных был применен фильтр Чебышева с частотой среза равной 100 Гц. Применено быстрое преобразование Фурье. В результате получен спектр ускорений (рисунок 3).

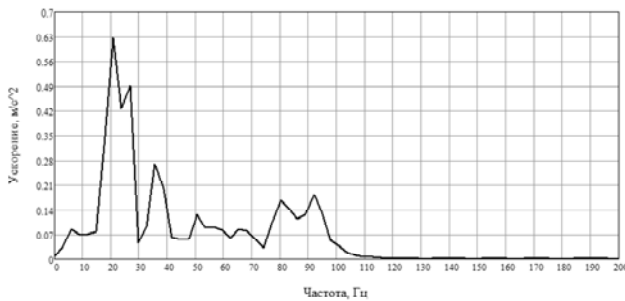


Рисунок 2 – Спектр ускорений из натурального эксперимента при зазоре 1.1мм.

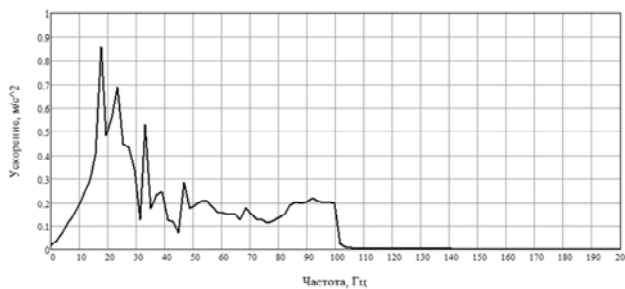


Рисунок 3 – Спектр ускорений из эксперимента при зазоре 1.1мм из результатов КЭ расчета.

Как видно из спектров для зазора имеется хорошее совпадение по амплитудам и частотам результатов натурального эксперимента и результатов КЭ расчета.

Моделирование наезда на стык

Для моделирования наезда на стык нужно добавить в полученную модель силы, возникающие при наезде колеса на стык рельса.

Исходя из формулы статической теории упругости, называемой формулой Герца (1), вы-

числим максимальное усилие, действующее в контакте колеса с рельсом при наезде на стык. Формула (1) отражает нелинейную зависимость между сближением тел и силой между ними [5]. Теория вычисления силы ударного взаимодействия колеса и рельса с использованием формулы Герца была описана в работах [6, 7]. Взаимодействие описано в виде контакта двух сфер.

$$P = k\alpha^{\frac{5}{2}} \tag{1}$$

где k – коэффициент, зависящий от радиусов шаров и постоянных упругости их материалов.

α – величина, характеризующая сближение центров тяжести тел в процессе соударения.

Коэффициент k находится из выражения (2)

$$k = \frac{2 \cdot E}{3(1 - \mu^2)} \cdot \sqrt{\frac{R_k \cdot R_D}{R_k + R_D}} \tag{2}$$

где, E – модуль Юнга;

μ – коэффициент Пуассона;

R_k – радиус колеса;

R_D – радиус головки рельса.

Для случая, соответствующему наибольшему значению ударной силы, величина α будет вычисляться по формуле (3)

$$\alpha = \left(\frac{5mv_B^2}{4k} \right)^{\frac{2}{5}} \tag{3}$$

Наибольшая ударная сила при наезде на стык определяется по формуле (4)

$$P_{max} = k^{\frac{2}{5}} \left(\frac{5mv_B^2}{4} \right)^{\frac{2}{5}} \tag{4}$$

При перекатывании колесной пары через стыковые соединения рельсов происходит скачкообразное перемещение мгновенного центра вращения из точки на конце отдающего рельса в точку принимающего рельса. Это приводит к мгновенному изменению направления вектора скорости центра масс колесной пары за счет мгновенного возникновения вертикального вектора скорости v_B , следствием чего является ударное взаимодействие колеса и рельса [7].

Мгновенный вектор скорости вычисляется по формуле (5)

$$v_B = 2 \cdot v \sin \frac{\varphi}{2}, \tag{5}$$

где v – скорость движения колесной пары.

С учетом малости угла φ , v_B находится по формуле (6)

$$v_B = \frac{z}{R_k} v \quad (6)$$

где z – величина стыкового зазора.

Длительность соударения при пересечении стыка рельса колесом можно найти при помощи выражения (7)

$$\tau = 2,943 \left(\frac{5 \cdot m}{4 \cdot k} \right)^{\frac{2}{5}} \cdot v_B^{-\frac{1}{5}} \quad (7)$$

Величина силы будет в течении ее действия вычисляется по формуле (8)

$$P = P_{\max} \sin \frac{\pi}{\tau} t \quad (8)$$

В таблице 1 приведены данные для расчета ударного воздействия на колесо при скорости 72 км/ч, при наезде на стык длиной 2 см, который будет использован в модели.

Таблица 1
Исходные данные.

μ	R_D , м	R_k , м	E , кПа	m , кг	v , м/с	z , м
0,3	0,5	0,625	$2,1 \cdot 10^8$	200	20	0,02

На рисунке 4 представлена зависимость силы, действующей на обод колеса, от времени. Эта зависимость использована в конечно-элементной модели тягового привода.

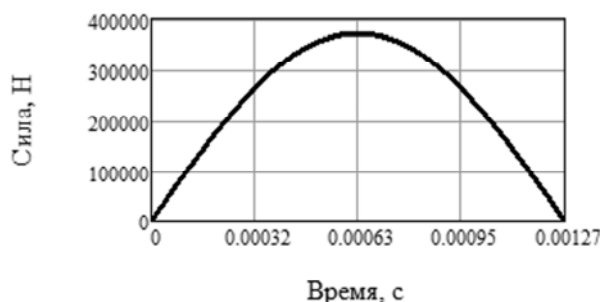


Рисунок 4 – Зависимость силы в контакте колеса и рельса от времени.

На рисунке 5 показаны максимальные напряжения кожуха зубчатой передачи, полученные в временной промежуток с момента наезда на стык до 0,5с. За это время в кожухе возникают наибольшие напряжения, с учетом того, что колебания происходят с запаздыванием относительно системы колесо-рельс – источника возбуждения колебаний системы. Для отображения напряжений использован критерий максимального напряжения по Мизесу.

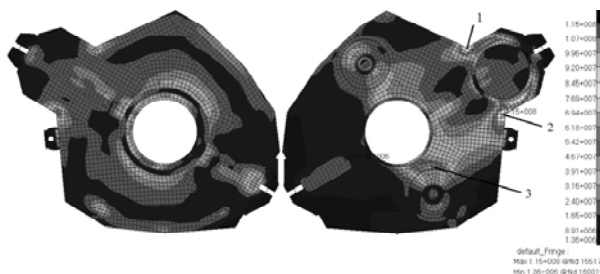


Рисунок 5 – Максимальные напряжения в кожухе зубчатой передачи.

Как видно из напряженного состояния кожуха зубчатой передачи (см. рисунок 5) максимальные напряжения возникают на задней стенке, на которой расположены элементы крепления к кронштейнам на крышке МОП и щиту тягового двигателя. В узле под номером 2 напряжения достигает 115МПа, в узле 1 – 109МПа, в узле 3 – 64МПа. Подобные напряжения возникают при циклическом нагружении, что может приводить к усталостным трещинам с последующим разрушением всего кожуха.

Литература

1. Дрягилев А. Е.. Анализ неисправностей механической части электровозов 2ЭС6 // Известия Транссиба. 2014. №2 (18).
2. Школьный М.И., Г.Г. Ахмедов, к.т.н. И.П. Демченко. Кожухи зубчатых передач. Проблемы и альтернативные конструкции // ВЕСТНИК ВЭЛНИИ 2(76)/2017.
3. MSC.Software corporation. MSC.Nastran 2005. Quick Reference guide. MSC, 2005. – 2160 с.
4. Кучеров С В. Диагностирование тягового привода электровоза с опорно-осевыми двигателями: диссертация на соискание учёной степени кандидата технических наук: 05.22.07 / С. В. Кучеров. – Москва, 2001.- 153 с.: ил. РГБ ОД, 61 01-5/2429-6.
5. Пановко Я. Г. Основы теории колебаний и удара / Я. Г. Пановко. – Л.: Машиностроение, 1976. – 320 с.
6. Манашкин, Л.А. Оценка силы ударного взаимодействия колеса и рельса на стыке двух рельсов / Л.А.Манашкин, С.В.Мямлин, В.И. Приходько // Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. – Дніпропетровськ, 2008. –Вип. 22. – С. 36-39.
7. Евтух, Е.С. Влияние рельсовых стыков на накопление контактно-усталостных повреждений в колесах подвижного состава / Е.С. Евтух, В.И. Сакало // Вестник БГТУ. – 2013. – №4. – С. 9-17.

Development of pulling drive computer model for stress state analysis of gear casing
Pavlenko V.A., Rybnikov E.K.

Department of Electric trains and locomotives of Russian University of Transport (MIIT)

During the use of electric locomotives (types ВЛ10, ВЛ80, 2(3)ЭС5К) there have been observed cases of gear casing premature failure due to fatigue crack formation and weld failure.

In order to find out the reasons of cracking this article provides computer model of electric locomotive pulling drive with support-axle suspension by applying the finite-element method. MSC.Patran and MSC.Nastran software packages have been used for finite element modeling. Nonlinearities of the computer model have been considered.

Finite element modeling has been verified based on the data obtained from full-scale testing. This points to the fact that the approach to simulation modeling is correct since only in this case further dynamic calculations will reflect real processes that occur in the system.

What process has been modeled: pulling drive running over a splice joint at speed 72 km/h. In order to calculate maximum force applied in wheel/rail contact point at the moment of running over a splice joint, there has been applied the formula of static elasticity.

Calculation data is represented by stress patterns of gear casing.

Key words: gear casing, pulling drive, casing rupture, vibrations reducing.

References

1. A. E. Dryagilev. Fault analysis of the mechanical part of electric locomotives 2ES6 // *Izvestia Transsib*. 2014. № 2 (18).
2. M.I. School, GG Akhmedov, Ph.D. I.P. Demchenko. Gear housings. Problems and alternative designs // *VESTNIK VELNII 2 (76) / 2017*.
3. MSC.Software corporation. MSC.Nastran 2005. Quick Reference guide. MSC, 2005. - 2160 p.
4. Kucherov S. V. Diagnostics of a traction drive of an electric locomotive with axial thrusters: dissertation for the degree of candidate of technical sciences: 05.22.07 / S.V. Kucherov. - Moscow, 2001.- 153 pp., Ill. RSL OD, 61 01-5 / 2429-6.
5. Panovko Ya. G. *Osnovy otseniya oscillati i udag* / Ya. G. Panovko. - L.: Mechanical Engineering, 1976. - 320 p.
6. Manashkin, L.A. Evaluation of the force of the shock interaction between the wheel and the rail at the junction of two rails / L.A.Manashkin, S.V. Myamlin, V.I. Prikhodko // *Newsletter of the Dnipropetrovsk National University of Salvaging Transport Names Academician V. Lazaryan*. – Dnipropetrovsk, 2008. –Vip. 22. - p. 36-39.
7. Evtukh, E.S. The effect of rail junctions on the accumulation of contact fatigue damage in rolling stock wheels / Ye.S. Evtukh, V.I. Sakalo // *Bulletin of BSTU*. - 2013. - №4. - p. 9-17.

О капчах, которые сложны для взлома с применением современных методов машинного обучения

Архипов Юрий Борисович

старший научный сотрудник, Лаборатория математических методов, Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»,

Королев Вадим Сергеевич,

студент, Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники»

Прусаков Александр Анатольевич,

начальник группы, Лаборатория математических методов, Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», prusakov.s@yandex.ru

Романов Сергей Юрьевич,

старший научный сотрудник, Лаборатория математических методов, Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»,

Саркисов Владимир Гургенович,

Канд. физ.-мат. наук, старший научный сотрудник, Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»,

Капча – это устоявшийся термин, обозначающий полностью автоматизированный публичный тест Тьюринга для различения интернет-роботов и людей. Капчи используются для защиты интернет-ресурсов, и большинство пользователей интернета с ними сталкивались в виде изображений с кривыми буквами и цифрами. Успехи в распознавании изображений на основе нейросетей привели к тому, что старые, традиционные методы защиты веб-сайтов с помощью изображений деформированных символов стали не актуальны. Предполагается предоставить собственникам веб-ресурсов новый интернет-сервис подобный известному сервису защиты сайтов от Google, который называется reCaptcha. Изображения новой капчи, которые будет видеть пользователь перед входом на веб-ресурс, будут уникальными и формироваться путем моделирования нескольких 3D-объектов.

Ключевые слова: капча, машинное обучение, тест Тьюринга, нейросети, распознавание изображений, распознавание трёхмерных сцен, искусственный интеллект.

Введение

Цель настоящей работы – обсудить проблемы в создании тестов Тьюринга, а именно, нового вида капчи – такой, которая была бы очень простой для «решения» людьми, но трудна для «взлома» интернет-ботом даже основанном на самых современных технологиях машинного обучения. Капча это один из видов Теста Тьюринга. Программа, которая «проходит» признается Искусственным Интеллектом (ИИ) (Turing, 1950).

В настоящей работе будет рассмотрена некоторая модификация идеи Тьюринга, где в качестве тестовых заданий человеку или компьютеру (который имитирует человека) предъявляются картинки и задаются вопросы по их содержанию. Впервые продемонстрировать компьютеру картинки для оценки уровня «способностей» программ к распознаванию зрительных (визуальных) образов, а также в целях создания основы для устройства соревнований среди распознающих программ предложил М.М. Бонгард в 1967 году (Бонгард, 1967) Бонгард приводит «Задачник для узнающей программы», содержащий 100 задач в виде картинок. Все эти задачи относительно легко решаются человеком.

В отличие от вручную нарисованных картинок из «Задачника для узнающей программы», предлагаемые в настоящей работе тестовые изображения (для капчи) всегда будут сгенерированы компьютерной программой. Основной прицел делался на воплощении требования, чтобы на вопросы к тестовым картинкам любая компьютерная программа (даже самая большая и обученная нейросеть) выдавала случайный ответ, т.е. никакой автоматический процесс и близко не мог сравниться с человеком в способности к правильной интерпретации предложенных изображений и вопросов к ним.

Как удалось выяснить из сообщений на хакерских форумах, капчи, которые наиболее часто используются для защиты интернет ресурсов, в первую очередь пытаются «взломать» с помощью методов распознавания изображений на основе Искусственных Нейронных Сетей (ИНС). Описываемый набор задач обозначит границу возможного для СНС, что в свою очередь позволит создать инструмент, при использовании которого можно будет надежно отделять запро-

сы реальных пользователей, т.е. людей, от запросов, посылаемых интернет-роботами.

Капча

Все крупные и средние интернет-сервисы и веб-порталы, почтовые серверы, поисковики, а также банковские системы являются очень привлекательными площадками для действий злоумышленников. Наиболее массовый способ организации интернет мошенничеств – это имитация с помощью специальной программы (интернет-бота) действий пользователя (человека). Например, интернет-робот может создать тысячи новых учётных записей (т.е. зарегистрировать якобы новых пользователей ресурса, например, бесплатного почтового сервиса), а затем осуществить массовую рассылку рекламы, поддельных счетов на оплату услуг, оставлять спам-комментарии на форумах, добавлять друзей в социальных сетях, публиковать сообщения, провоцирующие раскрытие конфиденциальной информации или личных данных и др.

Тест на то, что доступ на сайт осуществляет человек, имеет общепринятое название – капча. Капча (от англ. аббревиатуры CAPTCHA – Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart, полностью автоматизированный публичный тест Тьюринга для различения компьютеров и людей).

Например, на сайте социальной сети «ВКонтакте» такая проверка организована в виде следующего теста: пользователю демонстрируется изображение, на котором есть набор из четырёх сильно искажённых символов. Над символами высвечивается просьба: «Введите код с картинки». От пользователя требуется с помощью клавиатуры ввести узнанные латинские буквы в специальном окне. Примеры символьной капчи с некоторых сайтов представлены на рис. 1.



Рис. 1. Капчи с которыми сталкиваются пользователи сети Интернет

М.М. Бонгард в 60-е годы XX века в ИППИ РАН, когда приступил к изучению возможности нейросетей, собрал обучающую выборку из де-

формированных символов (сдвинутых, повернутых, растянутых, с разрывами и пр.), т.е. первого исследователя возможностей нейросетей следует считать и автором идеи капчи на искаженных символах. В подтверждение приведём рисунок из книги Бонгарда (Бонгард, 1967) с поразному начертанной буквой «А» (см. рис. 2).



Рис. 2. Первые в истории искаженные символы для тестирования нейросетей

Компания Google в настоящее время стала применять на своих сайтах капчу, принципиально отличающуюся от символьной. Google также предлагает встраивать свою новую капчу (сервис reCaptcha V2) в любые сторонние сайты. Ныне в капче от Google демонстрируются несколько небольших изображений, случайно выбранных из большой базы изображений (рис. 3).



Рис. 3. Капча от Google, предлагает указать картинки с автомобилями.

Заметим: в настоящее время надежная капча должна иметь базу из огромного количества изображений (сотни тысяч), чтобы не удалось путем запросов с разных адресов накопить изображений достаточно много, и использовать их потом для «взлома» сайтов. Классифицировать вручную сотни тысяч изображений с финансовой точки зрения под силу, пожалуй, только компании Google.

Однако следует обратить внимание на то, что, во-первых, количество классов объектов (т.е. знаки, автомобили, витрины и пр.) на капче от Google также, как и у символьной капчи, ограничено; во-вторых, часто распознаваемые объекты плоские и подвергаются ограниченному набору искажений (только аффинным деформациям) на изображениях, что существенно облегчает их автоматическое распознавание.

Разработкой новых видов капч озабочены почти все крупные ИТ-компании, о чем свидетельствует поток патентов в этой области: например, патент от Microsoft (Rui, et al., 2010) по генерации изображений на основе 3D-моделей.

Об изображениях, сложных для современных методов автоматического распознавания, и применении их в тестах Тьюринга

Предложений, как сделать «невзламываемые» капчи, запатентовано множество. Некоторые авторы капч имеют представление о достоинствах и недостатках современных систем распознавания и, в частности, об ограничениях, заложенных в нейросетях, которые вытекают из их архитектуры (LeCun, et al., 1998). Так, например, на основе компьютерных 3D-моделей делаются попытки автоматически генерировать практически бесконечный ряд «трудных» для классификации изображений.

В патенте компании Microsoft (Rui, et al., 2010) предлагается способ отличить человека от интернет-робота, основанный на способности человека узнавать различные части тела человека или животного. Например, пользователю на экране компьютера демонстрируется изображение человеческого лица и дается задание: навести курсор и кликнуть на мочку уха. При этом изображение формируется на основе 3D-модели лица. Такое формирование происходит при случайно выбранных (в некотором диапазоне) параметрах: положении лица в кадре, его размеров, растяжений по осям, поворотам (анфас, полуанфас, в профиль).

Описанная капча от Microsoft, наряду с указанными достоинствами, имеет и три существенных недостатка: 1) база трёхмерных объектов (лиц или животных) всегда будет ограничена, т.к. модели не создаются автоматически, а могут быть получены в результате либо трудоемкого 3D-сканирования, либо путём моделиро-

вания в трёхмерном редакторе; 2) объектов, которые имеют название и которые просят указать на изображении тоже, как и букв, не может быть много (т.е. ухо, нос, глаз и пр.); 3) именно распознавание лиц и проблема нахождения на лице различных мест, привязанных к конкретным частям (уголки глаз и пр.) – это задача, которая даже имеет особое название «face alignment». Как и анализ дорожной обстановки, проблема распознавание лиц – горячая тема машинного обучения, много инженерных групп работает в этом направлении.

Итак, выше перечислены два вида капчи, наиболее используемые в настоящее время для защиты сайтов, а также некоторые перспективные её варианты. Нельзя сказать, что эти капчи содержат какие-то существенные препятствия для их «взлома» с помощью нейросетей.

Капча на основе Общей семантической сегментации изображений

Перед авторами настоящей работы стояла цель, во-первых, создать капчу, в которой есть «восприятие» изображения, но нет «распознавания» никаких классов или образов; во-вторых, компьютерное «восприятие» такой капчи должно основываться на существенно последовательных и символьных алгоритмах, далеких от возможностей нейросетевых «pattern matching».

В основе, предлагаемой в настоящей работе защиты сайтов лежит способность человека разделять изображение на области, относящиеся к отдельным объектам – в компьютерном зрении эта задача называется Семантическая сегментация.

Одним из вопросов к пользователю может быть – «сколько разных объектов он видит на изображении (см. рис. 4)? Предполагается, что это легкая задача для человека, но не для робота.

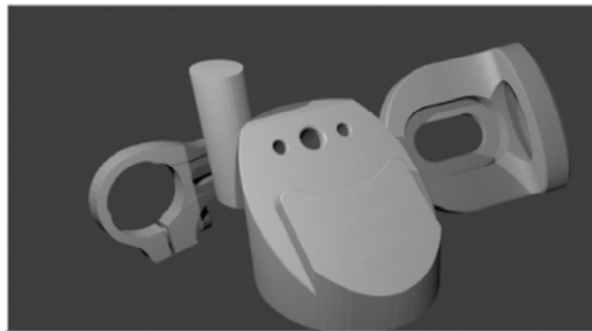


Рис. 4. Вопрос капчи - Сколько объектов на изображении? Легко ответить человеку, но не компьютеру.

Особая подпрограмма для предлагаемой капчи призвана генерировать случайные, новые и неповторимы 3D-объекты. Далее синтезированные 3D-объекты «случайно» располагаются

в 3D-пространстве и «случайно» освещаются. Каждое изображение предложенной капчи уникально и демонстрируется всего один раз одному пользователю, все объекты на каждом изображении также уникальны. Это не даст возможности нейросети выполнить обучение распознаванию изображенных объектов. Ведь при проведении семантической сегментации нейросетью всегда подразумевается распознавание.

Пример 3D-сцены, почти «случайно» составленной из «случайно» сгенерированных объектов при «случайных» условиях освещения, приведен на рис. 5.

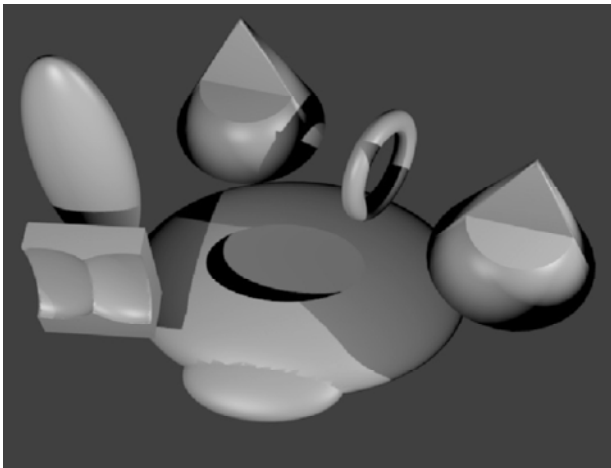


Рис. 5. Сцена из «случайно» расположенных и «случайно» сгенерированных объектов.

Заключение

В работе описана попытка создать такой тест Тьюринга на основе изображений, который совершенно «неудобен» для автоматического «прохождения» даже с применением самых современных методов машинного обучения. При выполнении задания теста необходимо правильно воспринимать трехмерную структуру сцены по одному двумерному изображению, что является задачей теоретически недоопределенной. Однако человек с этой задачей легко справляется. Т.е. в работе предложен новый способ автоматической генерации бесконечного ряда задач в области восприятия изображений, задач легких для человека, но, как показано, пока трудных для компьютера.

В работе описана проблема, которая, как предполагается, составляет четко обозначенный вызов для области науки, которую традиционно принято относить к области Искусственного интеллекта.

«Действующая демонстрационная модель» описанной капчи доступна по адресу: <https://kicaptcha.000webhostapp.com/>.

На описанную здесь технологию защиты сайтов (капчу) получен патент РФ (Архипов, 2017).

Литература

1. Архипов Ю.Б., В.С. Королёв В.С., Прусаков А.А., Романов С.Ю., Саркисов В.Г. Способ идентификации пользователя компьютера "Человек или Интернет-робот". Патент РФ № 2663475. 2017.
2. Бонгард М.М. *Проблема узнавания*. М. Физматгиз, 1967.
3. LeCun Y, Bottou L., Bengio Y, Haffner P. Gradient-based learning applied to document recognition *Proceedings of the IEEE*. 1998. №86, pp. 2278—2324.
4. Turing A., Computing Machinery and Intelligence. *Mind*. 1950, vol. LIX. № 236. pp. 433—460.
5. Rui Y., Liu Z. *System and method for devising a human interactive proof that determines whether a remote client is a human or a computer program*. Patent USA №US7725395 .2010.

About Captcha, which are difficult to hack using modern machine learning methods

Arkhipov Yu.B., Korolev V.S., Prusakov A.A., Romanov S.Yu., Sarkisov V.G.

National Research Centre "Kurchatov Institute", MIET

CAPTCHA (Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart) is a well-known web application, which is widely used for protecting Internet resources. Most Internet users face these tests every day. Recently, many new methods of hacking this kind of protection have appeared. One of the popular way to break a CAPTCHA is the use of machine learning techniques. In addition, these methods are often supplemented by "manual" image preprocessing and mapping. In this work, we present several new types of CAPTCHA that seems to be highly resistant to hacking even with help of the most modern methods.

Keywords: CAPTCHA, machine learning, Turing test, networks, deep learning, image recognition, three-dimensional scene recognition, artificial intelligence.

References

1. Arkhipov Yu.B. , V.S. Korolev V.S. , Prusakov A.A. , Romanov S.Yu. , Sarkisov V.G. The method of identification of the computer user "Man or Internet robot". The patent of the Russian Federation № 2663475. 2017.
2. Bongard MM The problem of recognition. M. Fizmatgiz, 1967.
3. LeCun Y, Bottou L., Bengio Y, Haffner P. Graduation-of-IEEE. 1998. № 86, pp. 2278-2324.
4. Turing A., Computing Machinery and Intelligence. *Mind* 1950, vol. LIX. No. 236. pp. 433-460.
5. Rui Y., Liu Z. Patent USA No. US7725395 .2010.

Методология определения оптимальных направлений развития газонетфехимических производств на базе ресурсов Восточной Сибири

Сигиневич Дмитрий Александрович

соискатель, Институт энергетических исследований РАН,
Dsiginevich@yahoo.com

В восточных регионах России (Иркутская область, Якутия, Красноярский край) ведется активная разработка и освоение новых газовых месторождений. ПАО «Газпром» осуществляет строительство магистрального газопровода «Сила Сибири» для поставок газа из месторождений Восточной Сибири в Китай. Начальный этап освоения и высокий процент содержания ценных компонентов в газе остро ставят вопрос об определении оптимальных направлений развития газонетфехимических производств на базе углеводородных ресурсов Восточной Сибири.

С целью разработки оптимальной методологии решения данной проблемы в статье приведены результаты анализа существующих исследований по определению оптимальных направлений развития газонетфехимических производств в России и мире. На основе обобщения мирового опыта автором предложена модель частично-целочисленного линейного программирования, позволяющая определить оптимальные с точки зрения экономической эффективности размеры производственных мощностей и объемы выпуска различных газонетфехимических продуктов отраслевого производственного комплекса, который может быть создан на базе ресурсов Восточной Сибири. В качестве целевой функции выбран комплексный и интегральный показатель чистой приведенной стоимости.

Для определения оптимальных параметров газонетфехимического производственного комплекса задан ряд ограничений целевой функции, которые необходимо учитывать при решении задачи оптимизации: ресурсная база, материальный производственный баланс, рыночный спрос на целевых рынках сбыта и размер бюджета. Кроме того, в модель интегрирован эффект масштаба производства, являющийся критически важным фактором, оказывающим влияние на результаты оптимизации для газонетфехимической отрасли в силу ее капиталоемкости, но не учитываемый в большинстве предыдущих исследований.

Ключевые слова: газонетфехимическая отрасль, газонетфехимия, методы оптимизации, модель частично-целочисленного линейного программирования, отраслевое развитие.

В силу наличия значительных объемов углеводородного сырья и начального этапа освоения газовых месторождений и строительства газотранспортной инфраструктуры для восточных регионов России крайне актуальной является тема выбора оптимального направления развития газонетфехимических производств.

Газовый комплекс Восточной Сибири является наиболее динамично развивающимся в газовой отрасли Российской Федерации. В восточносибирских центрах газодобычи начинается активное освоение месторождений, самыми крупными из которых является Чаяндинское месторождение (Якутский центр, около 1,4 трлн куб. м газа) и Ковыктинское месторождение (Иркутский центр, около 2,7 трлн куб. м газа). Также существует потенциал освоения ресурсов Красноярского центра газодобычи на базе Собинско-Пайгинского и Юрубчено-Тохомского месторождений.

С целью сбыта газа восточносибирских месторождений ПАО «Газпром» осуществляет строительство магистрального газопровода «Сила Сибири» протяженностью около 3000 км. По газопроводу планируется осуществлять поставки газа на экспорт в Китай объемом до 38 млрд куб. м в год.

Месторождения Восточной Сибири характеризуются как значительным объемом запасов углеводородов, так и относительно высоким содержанием тяжелых углеводородов (этана, пропана, бутана и др.). Вследствие этого стоит вопрос обеспечения эффективного использования углеводородных ресурсов Восточной Сибири и формирования планов не только по экспорту природного газа, но и его переработке по маршруту транспортировки в продукты с более высокой добавленной стоимостью. На текущем этапе необходимо сформировать долгосрочные планы по развитию газонетфехимических производств на базе ресурсов Восточной Сибири.

Определение оптимального направления развития газонетфехимических производств на востоке России с целью последующего приня-

тия управленческих решений государственными органами и компаниями требует научно обоснованного подхода, который учитывал бы различные аспекты влияния на эффективность деятельности газонефтехимических производств. В связи с этим, стоит важная задача по разработке методологии оценки эффективности создания и развития газонефтехимических производств и определению на основании данной методологии наиболее оптимальных направлений развития газонефтехимических производств. В частности при формировании стратегии и направления развития газонефтехимических производств требуется определить состав технологических установок, структуру продуктового портфеля и производственных мощностей. Таким образом, необходимо рассмотреть мировой и российский опыт планирования создания и развития газонефтехимических производств.

В статье приведен анализ исследований, посвященных методологии определения оптимальных направлений развития газонефтехимических производств в различных регионах мира. Часть исследований посвящена химической и нефтеперерабатывающей промышленности, имеющих принципиальное сходство в построении технологических процессов с нефтехимической отраслью.

С целью решения задачи оптимизации в рамках планирования организации производства в мировой практике исследователями предложен ряд методов математического программирования.

Оптимизационные модели позволяют достичь компаниям реальных экономических эффектов. Например, Delta Airlines за три года благодаря использованию математической оптимизации сэкономила 300 млн. долл. [1]. Digital Equipment Corporation (DEC) оптимизационная модель помогла сэкономить 100 млн. долл. [2]. Также применение методов оптимизации обеспечило экономию в несколько миллионов долларов нефтехимической компания BASF [3].

Наиболее распространенными математическими подходами к решению задач организации производства являются модели линейного программирования (linear programming, LP), целочисленного и смешанно-целочисленного линейного программирования (integer linear programming и mixed integer linear programming, ILP и MILP соответственно), а также квадратичного программирования в тех случаях, когда целевая функция нескольких переменных имеет квадратичную форму с линейными ограничениями на переменные.

Впервые методологию линейного программирования для решения задач эффективного управления ресурсами в производстве применил советский математик Л.В. Канторович,

опубликовавший в 1939 году монографию «Математические методы организации и планирования производства». Параллельно в конце 40-х годов данное направление развивали американские ученые Дж. Данциг и Т. Купманс, им же и принадлежит терминология линейного программирования.

Основополагающими работами по линейному программированию в нефтехимической отрасли являются исследования Stadtherr и Rudd [4, 5]. В данных работах производственная деятельность нефтехимических предприятий была представлена с помощью линейных уравнений. В качестве целевой функции была выбрана минимизация использования сырья. Авторы продемонстрировали, что модель линейного программирования (LP) позволяет с высокой степенью точности описать процессы и параметры нефтехимических производств и может применяться в качестве инструмента анализа эффективности в нефтехимической отрасли на примере Соединенных Штатов.

Аналогичные по подходу модели линейного программирования использовались в работах, посвященных нефтехимической отрасли других стран.

Trevino и др. [6] смоделировали минимизацию производственных затрат нефтехимических производств для мексиканской нефтехимической промышленности. Модель линейного программирования использовалась для определения поиска экономически эффективного набора нефтехимических продуктов и технологий, которые будут использоваться для их производства.

Работа Mikkelsen и др. [7] с применением аналогичных методов оптимизации посвящена оптимальному направлению развития нефтехимической отрасли в Норвегии, характеризующейся большими запасами и объемами производства углеводородного сырья. Результаты исследования показали, что большую часть ресурсов эффективно направлять на экспорт без переработки, создавая нефтехимические производства в небольшом объеме по отдельным продуктам.

Кроме того, аналогичная модель был использована Wagialla и др. [8] для нефтехимических производств в странах Персидского Залива. Авторы показали оптимальный путь развития отрасли в регионе с определением состава производственных процессов. Также был проведен анализ чувствительности оптимального производственного плана к изменению затрат на оплату труда, цен на продукцию, объемов спроса и предложения природного газа. Однако авторы в качестве целевой стратегии рассматривали только удовлетворение локального спроса без учета возможностей сбыта на мировые рынки.

Помимо традиционных для нефтехимии производственных процессов в исследовании

Duffuaa и др. [9] сделали акцент на газохимических цепочках. Авторы разработали модель, учитывающую зависимость производства попутного нефтяного газа и производных газонефтехимических продуктов от объемов производства нефти в Саудовской Аравии. Исследователи определили оптимальные объемы добычи нефти на различных месторождениях с точки зрения совокупной выгоды от переработки ПНГ для получения продуктов газонефтехимии и экспорта сырой нефти.

Ученые использовали различные целевые функции для оптимизационных моделей в своих исследованиях:

минимизация использования сырья [4, 5];

минимизация расходов [6, 10, 11];

максимизация прибыли [12, 13];

максимизация чистой приведенной стоимости [14, 15].

Чистая приведенная стоимость является наиболее емким и интегральным показателем, который позволяет учесть как показатели выручки и операционных расходов, так и капитальных затрат и стоимости капитала. Во-вторых, данный показатель является динамическим и позволяет учесть временную стоимость денег. В-третьих, чистая приведенная стоимость позволяет учесть риски реализации проектов путем включения их количественной оценки в ставку дисконтирования. Таким образом, показатель чистой приведенной стоимости в наибольшей степени отражает интересы инвесторов и является наиболее комплексным для использования в качестве целевой функции, в том числе для проектов нефтехимической отрасли.

Помимо оптимизации по одному критерию исследователи разрабатывали многокритериальные оптимизационные модели. Одной из первых таких работ стало исследование Sophos и др. [16], посвященное поиску оптимального решения по двум критериям минимизации потребления сырья и сокращения потребления электроэнергии. С растущим вниманием общественности к проблемам загрязнения окружающей среды в разрабатываемых многокритериальных моделях стали учитывать критерий сокращения загрязнений окружающей среды – например, в работах Fathi-Afshar и Yang [17] – сокращение валовых выбросов вредных веществ, и в работе Dijkema и др. [18] – снижение выбросов углекислого газа, вырабатываемого в процессе производства нефтехимической продукции.

Al-Sharrah и др. [19] предложили математическую модель, учитывающую экологические аспекты на примере нефтехимической отрасли Кувейта. Оптимальный набор производственных процессов и продуктов был выбран исходя из функции устойчивости («sustainability»), соот-

ветствующей устоявшемуся в экологии понятию устойчивого развития. В данном исследовании устойчивость была количественно определена с помощью двух параметров: индекса здоровья («health index») химических веществ и прибыли, генерируемой создаваемыми производствами.

Исследования, посвященные влиянию нефтехимических производств на окружающую среду сосредоточены на поиске индикатора – индекса, отражающего степень риска производственных процессов для экологии и населения. Koller и др. [20] показали, что индекс влияния на окружающую среду должен покрывать полный жизненный цикл производственного процесса или продукта от стадии проектирования до стадии вывода из эксплуатации.

Оценка влияния нефтехимических производств на окружающую среду требует огромных объемов данных и сталкивается с ограничением по их доступности для достаточного количества производственных процессов. В связи с этим исследователи стремятся к поиску упрощенных индексов путем введения различных предположений.

Комплексный, но относительно простой индекс безопасности был предложен Al-Sharrah и др. [21]. Авторы разработали индекс безопасности, измеряющий максимальное количество людей, которые могут пострадать в случае аварии, вызвавшей выброс химических веществ на заводе. Индекс интегрирует четыре параметра: частоту несчастных случаев; опасность воздействия конкретного химического вещества; объем запасов продукции; мощность производства. Однако оценка указанных параметров ограничена наличием необходимых данных, которые отсутствуют для многих производственных установок и процессов.

Таким образом, если исследователи ставят перед собой задачу найти оптимальное направление развитие нефтехимической отрасли с учетом экологических последствий, то необходимо использовать многокритериальную оптимизацию. Выбор в пользу данного подхода целесообразен в первую очередь для производств, которые располагаются недалеко от густонаселенных районов и городов. При этом данное направление представляет собой отдельный методологический набор задач, которые необходимо решить в рамках дальнейших исследований.

Решение оптимизационных производственных задач с помощью линейного программирования доказало свою эффективность с точки зрения точности и применимости результатов. Однако необходимость аппроксимации нелинейных целевых функций и ограничений комбинирования технологических процессов привела к развитию новых методов оптимизации, пред-

полагающих использование частично целочисленного программирования (mixed-integer linear programming -MILP). Целочисленные переменные потребовалось ввести для моделирования нескольких производственных режимов и уровней выпуска. Данный подход также позволил аппроксимировать нелинейные функции с помощью преобразования в кусочно-заданные.

Grossman и Santibanez [22] показали, что использование целочисленных переменных повышает точность планирования капитальных и операционных затрат на примере моделирования производственных процессов химического комплекса.

Впоследствии одна из первых моделей частично-целочисленного программирования, нацеленных на определение будущего развития нефтехимических производств, была разработана в работе Jimenez и др. [11]. Авторы предложили модель для нефтехимической отрасли в Мексике, характеризовавшейся большими объемами импорта и относительно невысокими объемами внутреннего спроса. С помощью частично-целочисленной оптимизационной модели авторы показали, что создание новых нефтехимических заводов в Мексике экономически оправдано по сравнению с импортом продукции. Исследователи минимизировали функцию издержек с учетом стоимости сырья, операционных затрат и стоимости импорта. Однако данная модель не содержала ограничений на производственные мощности.

В работе Al-Amer и др. [23] представлена MILP-модель, направленная на формирование оптимальной стратегии развития нефтехимической промышленности в Саудовской Аравии. Данная модель учитывала относительно большое количество продуктов нефтехимии и потенциальные объемы спроса как на локальном, так и на международных рынках. Также модель частично-целочисленного программирования, предложенная авторами, учитывала ограничение на минимально экономично эффективные объемы производства продукции для каждого процесса.

Впоследствии Alfares и др. [24] применили бинарную модель частично-целочисленного программирования для поиска оптимальных объемов выпуска продуктов переработки пропилена и этилена. Особенностью предложенной модели является учет реалистичных оценок капитальных и операционных затрат для нефтехимических производств в привязке к локальным условиям Саудовской Аравии. Для каждого производственного процесса затраты были представлены в виде функции удельных затрат, зависящих от объемов производства. Данный подход позволил авторам смоделировать эффект масштаба, являющийся критически важным для капиталоемких отраслей.

Проблема рационального использования ресурсов газа и оценки эффективности создания нефтехимических комплексов рассматривалась и российскими авторами.

Брагинский [25] выделил несколько типов эффективности нефтехимических производств: ресурсную, энергетическую, валютную и коммерческую. Особое место среди выводов исследования занимает тезис о необходимости учета положительных социальных экстерналий при оценке эффективности создания или расширения производственных мощностей в отрасли. К подобным экстерналиям автор относит создание новых рабочих мест в регионах размещения производств, рост эффективности энергопотребления за счет использования сжиженного природного газа, снижение выбросов углекислого газа за счет отказа от бензина в двигателях внутреннего сгорания, а также влияние на социально-экономическое развитие региона и страны в целом с учетом мультипликативного эффекта. Автор сравнил несколько вариантов развития газонефтехимического производственного комплекса в Западной Сибири по критериям коммерческой эффективности; чистой приведенной стоимости и внутренней нормы доходности.

Аналогичные вопросы также рассмотрены в коллективной работе Фейгин и др. [26], где авторы сравнивали эффективность создания нефтегазохимических комплексов на примере расширения действующих предприятий Тобольского и Нижнекамского НХК, проектов создания НГХК на базе газовых ресурсов Северного Каспия, строительства НГХК «по ходу» газопровода от Уренгоя на запад до Выборга, создания нескольких НГХК в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. Помимо экономических эффектов для инвестора, также были учтены социальный и мультипликативный эффекты в виде налоговых поступлений в бюджет регионов и России, прироста чистых доходов в смежных отраслях, прироста реальных доходов населения в регионах реализации проектов.

Крюков и др. [27] провели подробный анализ потенциала размещения производства именно для Восточной Сибири. В отличие от указанных российских исследований в качестве основного инструмента определения оптимальной структуры нефтехимических производств авторы использовали линейную оптимизационную модель (LP). Критериями оптимизации выступил совокупный чистый дисконтированный доход частного инвестора, государства и общества в целом.

По итогам рассмотрения существующих исследований в области методологии оптимизационного моделирования применительно к нефтехимической отрасли можно выделить следующие выводы и рекомендации.

В качестве базового метода определения оптимальных параметров нефтегазохимических производств свою эффективность доказало линейное программирование. Наиболее точной формой аппроксимации деятельности нефтехимического комплекса является модель частично целочисленного линейного программирования (MILP).

Нефтехимическое производство представляет собой сложную сеть химических процессов, в ходе которых производится более 3000 наименований газонефтехимических продуктов из сырья, являющегося продуктами переработки природного газа или нефти. Основными производственными ограничениями с одной стороны являются углеводородные ресурсы, а с другой – объемы потребительского спроса. В оптимизационных моделях необходимо учитывать эти два граничных условия деятельности отрасли. Таким образом, при построении оптимизационных моделей необходимо вводить ограничения на объемы производства продукции в зависимости от объемов ресурсной базы и от объемов спроса на целевых рынках сбыта.

Кроме того, модели, предлагаемые исследователями за исключением Alfares и др. [9] не учитывают эффекта масштаба производства. Нефтегазохимическая отрасль является капиталоемкой. Создание установок крупной единичной мощности является одним из ключевых факторов конкурентоспособности современных нефтегазохимических производств, вытесняющих с рынка старые менее эффективные мощности. В связи с этим для повышения точности оценок и достоверности результатов оптимизационной модели необходимо учитывать эффект масштаба для капитальных и операционных затрат.

На базе проведенного анализа с целью определения оптимального направления развития газонефтехимических производств на базе ресурсов Восточной Сибири автором предлагается использовать модель частично-целочисленного программирования с целевой функцией, максимизирующей чистую приведенную стоимость (NPV):

$$NPV = \sum_{i=1}^{NP} \sum_{t=1}^{NT} \frac{(P_{it} \times S_{it} - C_{it}(Q_{it}) \times Q_{it} - V_{it}(Q_{it}) \times Q_{it})}{(1+r)^t} \xrightarrow{Q_{it}, S_{it}} \max \quad (1)$$

Исходная модель оценки эффективности расширена автором за счет включения эффекта масштаба.

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.

Таблица 1
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;
i	соответствующий тип производственного процесса;
NP	общее количество процессов производства;
t	номер соответствующего периода планирования;
NT	общее количество периодов планирования проекта.

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 газонефтехимическую продукцию, производимую комплексом).

Каждому уровню производства соответствует своя величина операционных затрат на производство одной единицы.

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.

Y_i , равный единице, если объем производства больше базового уровня m_i , и нулю, если он меньше или равен базовому уровню производства.

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

диапазоне от нуля до единицы, который отразит выбор на ломанной линии производства:

$$\begin{aligned} &\text{для } l_i - L; \\ &\text{для } m_i - M; \\ &\text{для } h_i - H. \\ &0 \leq L, M, H \leq 1 \end{aligned}$$

Соответственно, если выбор производства лежит между точками А и В, то $H = 0, L + M = 1$ (и равен Z). Если выбор производства лежит между точками А и С, то $L = 0, M + H = 1$ (и равен Z).

Теперь смоделируем функцию выпуска:

$$\begin{aligned} Q_i &= l_i \times L_i + m_i \times M_i + h_i \times H_i \quad (4) \\ Z_i &= L_i + M_i + H_i \text{ исходя из уравнения (3) (5)} \\ L_i &\leq Y_i, H_i \leq 1 - Y_i \text{ исходя из уравнения} \end{aligned}$$

(2) (6)

Учитывая, что выпуск в данных уравнениях является эндогенным (уравнения 4 – 6), авторская модель максимизации выгоды от реализации отраслевого проекта приобретает расширенный вид:

$$NPV = \sum_{i=1}^{NP} \sum_{t=1}^{NT} \frac{(P_{it} S_{it} - C_{li} L_{it} - C_{mi} M_{it} - C_{hi} H_{it} - V_{li} L_{it} - V_{mi} M_{it} - V_{hi} H_{it})}{(1+r)^t} \xrightarrow{Q_i, S_{it}} \max \quad (7)$$

Кроме того, предлагаемая модель должна учитывать ряд ограничений, оказывающих существенное влияние на результаты оптимизации, которые учитывались либо частично, либо вообще не включались в расчет в других моделях, а именно:

Сырьевое ограничение - потребление сырья не превышает доступный объем в каждом периоде:

$$\sum_{i=1}^{NP} \sum_{j=1}^{NR} b_{i,j} Q_i \leq R_j$$

j – тип сырья, $j = 1, \dots, NR$ (NR – количество ресурсов)

$b_{i,j}$ – удельный объем j -го сырья, используемого в производстве i -го продукта (тонн j -го сырья/тонну i -го продукта)

R_j – доступный объем j -го сырья (тонн/год)

Ограничение спроса - в каждом периоде времени готовая продукция реализуется только в пределах объемов рыночного спроса на продукцию:

$$\sum_{i=1}^{NP} S_i \leq D_i$$

D_i – совокупный объем спроса на конечный продукт, производимый с помощью i -го процесса (тонн/год)

Материальный баланс - объем производства по каждому продукту, за вычетом использования этого продукта в производстве продуктов более

высоких переделов, должен равняться объему продаж:

$$Q_i - \sum_{k=1}^{NP} a_{i,k} Q_k = S_i$$

k – тип сырья, $k = 1, \dots, NP$ (NP – количество производственных процессов)

$a_{i,k}$ – удельный расход i -го продукта, используемого в производстве k -го продукта более высокого передела (тонн i -го продукта/тонну k -го продукта)

Бюджетное ограничение - объем инвестиций не должен превышать максимально доступный объем капитала:

$$\sum_{i=1}^{NP} V(Q_i) \leq B$$

B – совокупный размер бюджета проекта (долл. США)

Данное ограничение может быть также записано с помощью кусочно-линейной функции, учитывающей эффект масштаба:

$$\sum_{i=1}^{NP} V_{li} L_i - V_{mi} M_i - V_{hi} H_i \leq B$$

Литература

1. Subramanian R., Scheff (Jr.), R. P., Quinlan, J. D., Wiper, D. S. and Marsten, R. E. (1994) Coldstart: Fleet assignment at Delta Air Lines. Interfaces, 24(1):104–120.
2. Arntzen, B. C., Brown, G. C., Harrison, T. P. and Trafton, L. L. (1995) Global supply management at Digital Equipment Corporation. Interfaces, 25:69–93.
3. Kallrath J. & Wilson, J. M. (1997). Business Optimisation Using Mathematical Programming. Macmillan, UK.
4. Stadtherr, M.A. and Rudd, D.F. (1976). Systems Study of the Petrochemical Industry. Chemical Engineering Science, 31, 1019-1028.
5. Stadtherr, M.A., and Rudd, D.F. (1978). Resource Use by the Petrochemical Industry. Chemical Engineering Science, 33, 923-933.
6. Trevino, A. A., Rudd, D. F. (1980). On planning an integrated mexican petrochemical industry. Engineering Costs and Production Economics. Volume 5, Issue 2, pp. 129-142.
7. Mikkelsen, J. Kr., Rudd, D. F. (1981) Development of a Norwegian petrochemical industry, Engineering Costs and Production Economics, Elsevier, vol. 5 (3-4), pp. 163-177.
8. Wagjalla, K. M., Soliman, M. A. and Sayar, M. (1986). A review of the optimal planning of the petrochemical industry with a preliminary assessment of the Arabian Gulf countries situation. Journal of Engineering Science, 12 (1), pp. 141–155.

9. Duffuaa, S. O., Al-Zayer, J. A., Al-Marhoun, M. A. and Al-Saleh, M. A. (1992). Linear programming to evaluate gas availability for vital industries in Saudi Arabia. *Journal of the Operational Research Society*, 43(11), 1035–1045.
10. Dijkema, G.P.J., Grievink, J. and Weijnen, M.P.C. (2003). Functional Modelling for a Sustainable Petrochemical Industry. *Trans IChemE*, 81, 331-340.
11. Jimenez A., Rudd, D.F., and Meyer, R.R. (1982). Study of the Development of Mexican Petrochemical Industry using Mixed-Integer Programming. *Computers and Chemical Engineering*, 6, 219-229.
12. Song, J., Hyungjin, P., Lee, D. and Park, S. (2002). Scheduling of Actual Size Refinery Process Considering Environmental Impact with Multiobjective Optimization. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 41, 4794-4806.
13. Bonfill, A., Bagajewicz, M., Espuna, A. and Puigjaner, L. (2004). Risk management in the scheduling of batch plants under uncertain market demand. *Ind Eng Chem Res*, 43: 741–750.
14. Rodera, H., Bagajewicz, M.J. and Trafalis, T.B. (2002). Mixed-integer multiobjective process planning under uncertainty, *Ind Eng Chem Res*, 41(16): 4075–4084.
15. Furlonge H.I. & Young-Hoon A. (2001). Towards the Development of an Optimal Long-Term Structure and Policy for the Development of Trinidad and Tobago's Petrochemical Industry. *West Indian Journal of Engineering*, Vol.24, No. 1.
16. Sophos, A., Rotstein E., and Stephanopoulos, G. (1980). Multiobjective Analysis in Modeling the Petrochemical Industry. *Chemical Engineering Science*, 35, 2415-2426.
17. Fathi-Afshar, S, and Yang, J. (1985). Designing the Optimal Structure of the Petrochemical Industry for Minimum Cost and Least Gross Toxicity of Chemical Production. *Chemical Engineering Science*, 40, 781-797.
18. Dijkema, G.P.J., Grievink, J. and Weijnen, M.P.C. (2003). Functional Modelling for a Sustainable Petrochemical Industry. *Trans IChemE*, 81, 331-340.
19. Al-Sharrah, G. K., Alatiqi, I., Elkamel, A. and Alper, E. (2001). Planning an integrated petrochemical industry with an environmental objective. *Industrial and Engineering Chemistry Research*, 40(9), 2103–2111.
20. Koller, G., Fischer, U., and Hungerbühler, K. (2000). Assessing Safety, Health and Environmental Impact Early during Process Development. *Industrial Engineering and chemical Research*, 39, 960-972.
21. Al-Sharrah, G.K., Edwards, D.W., and Hankinson, G. (2007). A New Safety Risk Index for Use in Petrochemical Planning. *Process Safety and Environmental Protection*, *Trans IChemE*, 85, 533-540
22. Grossmann, I. E., Santibanez, J. (1980). Applications of mixed-integer linear programming in process synthesis. *Computers & Chemical Engineering* 4(4): 205–214.
23. Al-Amer, A. M. J.; Al-Fares, H.; & Rahman, F. (1998). Towards Modeling the Development of the Petrochemical Industry in the Kingdom of Saudi Arabia. *Arabian Journal of Science & Engineering*, 23, 113.
24. Alfares, H.K. and Al-Amer, A.M. (2002). An Optimization Model for Guiding the Petrochemical Industry development in Saudi Arabia. *Engineering Optimization*, 34, 671-687.
25. Брагинский О.Б. Нефтехимический комплекс мира – М.: Academia, 2009.
26. Фейгин В.И., Брагинский О.Б., Заболотский С.А., Кукушкин И.Г., Маевский А.В., Масленников Н.И., Рыков Ю.Г. (2011). Исследование состояния и перспектив направлений переработки нефти и газа, нефте- и газохимии – М.: Экон-информ, 2011.
27. 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) – Новосибирск: ИЗОПП СО РАН, 2011.

Methodology for guiding the optimal petrochemical industry development based on the resources of Eastern Siberia Siginovich D.A.

Energy Research Institute of the Russian Academy of Sciences
New gas fields are being actively developed in the eastern regions of Russia (Irkutsk Region, Yakutia, Krasnoyarsk Territory). PJSC Gazprom is constructing the Power of Siberia gas pipeline to supply gas from fields in Eastern Siberia to China. The initial stage of development and a high percentage of valuable components in gas raises the question of determining the optimal petrochemical industry development based on the hydrocarbon resources of Eastern Siberia.

In order to develop an optimal methodology for solving this problem, the article presents the results of an analysis of studies devoted to determining the optimal petrochemical industry development in Russia and the world. Based on the review of world experience, the author formulated a mixed integer linear programming optimization model allowing to determine the optimal production capacity and production volumes of various petrochemical products of an industrial production complex, which can be constructed on the basis of resources of Eastern Siberia. The complex and integral indicator of net present value is chosen as an objective function.

To determine the optimal parameters of the petrochemical production complex, a number of constraints of the objective function are set, which must be taken into account when solving the optimization problem: raw material, material production balance, demand on target markets and budget. In addition, an economy on scale effect is integrated into the model, which is a critical factor affecting the optimization results for the petrochemical industry due to its capital intensity, but is not taken into account in most previous studies.

Key words: Petrochemical industry, petrochemistry, optimization methods, mixed-integer linear programming, industrial development.

References

1. Subramanian R., Scheff (Jr.), R. P., Quinlan, J. D., Wiper, D. S. and Marsten, R. E. (1994) Coldstart: Fleet assignment at Delta Air Lines. *Interfaces*, 24 (1): 104–120.
2. Arntzen, B.C., Brown, G.C., Harrison, T.P. and Trafton, L.L. (1995) Global Supply Management at Digital Equipment Corporation. *Interfaces* 25: 69–93.
3. Kallrath J. & Wilson, J.M. (1997). *Business Optimization Using Mathematical Programming*. Macmillan, UK.
4. Stadtherr, M.A. and Rudd, D.F. (1976). Systems Study of the Petrochemical Industry. *Chemical Engineering Science*, 31, 1019-1028.
5. Stadtherr, M.A., and Rudd, D.F. (1978). Resource Use by the Petrochemical Industry. *Chemical Engineering Science*, 33, 923-933.
6. Trevino, A. A., Rudd, D. F. (1980). On the planning of the integrated mexican petrochemical industry. *Engineering Costs and Production Economics*. Volume 5, Issue 2, pp. 129-142.
7. Mikkelsen, J. Kr., Rudd, D.F. (1981) Development of the Norwegian petrochemical industry, *Engineering Costs and Production Economics*, Elsevier, vol. 5 (3-4), pp. 163-177.
8. Wagialla, K.M., Soliman, M.A. and Sayar, M. (1986). Review of the Arabian Gulf countries situation. *Journal of Engineering Science*, 12 (1), pp. 141–155.
9. Duffuaa, S.O., Al-Zayer, J.A., Al-Marhoun, M.A. and Al-Saleh, M.A. (1992). Linear programming in China Saudi Arabia. *Journal of the Operational Research Society*, 43 (11), 1035-1045.
10. Dijkema, G.P.J., Grievink, J. and Weijnen, M.P.C. (2003). Functional Modeling for a Sustainable Petrochemical Industry. *Trans IChemE*, 81, 331-340.
11. Jimenez, A., Rudd, D.F., and Meyer, R.R. (1982). Study of the Mexican Petrochemical Industry using Mixed-Integer Programming. *Computers and Chemical Engineering*, 6, 219-229.
12. Song, J., Hyungjin, P., Lee, D. and Park, S. (2002). Scaleuling of Impact with Multiobjective Optimization. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 41, 4794-4806.
13. Bonfill, A., Bagajewicz, M., Espuna, A. and Puigjaner, L. (2004). Risk management in uncertainty of batch plants under uncertain market demand. *Ind Eng Chem Res*, 43: 741-750.
14. Rodera, H., Bagajewicz, M.J. and Trafalis, T.B. (2002). Mixed-integer multiobjective process planning under uncertainty, *Ind Eng Chem Res*, 41 (16): 4075–4084.
15. Furlonge H.I. & Young-Hoon A. (2001). Trinidad and Tobago's Petrochemical Industry. *West Indian Journal of Engineering*, Vol.24, No. one.
16. Sophos, A., Rotstein E., and Stephanopoulos, G. (1980). Multiobjective Analysis in Modeling the Petrochemical Industry. *Chemical Engineering Science*, 35, 2415-2426.
17. Fathi-Afshar, S, and Yang, J. (1985). Petrochemical Industry and Chemical Industry. *Chemical Engineering Science*, 40, 781-797.
18. Dijkema, G.P.J., Grievink, J. and Weijnen, M.P.C. (2003). Functional Modeling for a Sustainable Petrochemical Industry. *Trans IChemE*, 81, 331-340.
19. Al-Sharrah, G. K., Alatiqi, I., Elkamel, A. and Alper, E. (2001). Planning an integrated petrochemical industry with an environmental objective. *Industrial and Engineering Chemistry Research*, 40 (9), 2103–2111.
20. Koller, G., Fischer, U., and Hungerbühler, K. (2000). Assessing Safety, Health and Environmental Impact Early during Process Development. *Industrial Engineering and Chemical Research*, 39, 960-972.
21. Al-Sharrah, G.K., Edwards, D.W., and Hankinson, G. (2007). A New Safety Risk Index for Use in Petrochemical Planning. *Process Safety and Environmental Protection*, *Trans IChemE*, 85, 533-540
22. Grossmann, I. E., Santibanez, J. (1980). Applications of Chemicals 4 (4): 205–214.
23. Al-Amer, A. M. J. ; Al-Fares, H. ; & Rahman, F. (1998). Petrochemical Industry in the Kingdom of Saudi Arabia. *Arabian Journal of Science & Engineering*, 23, 113.
24. Alfares, H.K. and Al-Amer, A.M. (2002). Model for Petrochemical Industry Development in Saudi Arabia. *Engineering Optimization*, 34, 671-687.
25. Braginsky OB World Petrochemical Complex - Moscow: Academia, 2009.
26. Feigin V.I., Braginsky OB, Zabolotsky S.A., Kukushkin I.G., Mayevsky A.V., Maslennikov N.I., Rykov Yu.G. (2011). Investigation of the status and prospects of areas of oil and gas refining, oil and gas chemistry - Moscow: Econ-inform, 2011.
27. Kryukov V.A., Sevastyanova A.E., Silkin V.Yu., Tokarev A.N., Shmat V.V. Managing the process of forming the value of a stream of hydrocarbons (by the example of prospects for the use of gas resources in Eastern Siberia) - Novosibirsk: IEEPP SB RAS, 2011.

Нейросетевой подход в оптимизации системы управления фондом скважин с установками электроцентробежных насосов

Фомин Данила Андреевич

аспирант, Институт нефти и газа, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», fomindanila1992@gmail.com

Антипов Артем Евгеньевич

аспирант, Институт нефти и газа, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», artemka.92@bk.ru

Муслимов Турпал Мяхдиевич

аспирант, Институт нефти и газа, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», mtm_95@mail.ru

В работе исследуются методы мониторинга, анализа и управления режимами работы добывающих скважин, оснащенных оборудованием электроцентробежных насосов. При эксплуатации установки электроцентробежного насоса важно оперативно диагностировать состояние оборудования и принимать соответствующие меры по решению осложнений работы, достигая максимального межремонтного периода, уменьшать время простоя скважин во внутрисменных потерях.

Большой проблемой при работе в осложненных скважинах является ее изменение технико-экономических показателей. Факторов, влияющих на работу УЭЦН очень много: начиная от конструкции скважины, до процессов, происходящих в самом пласте. Совокупность всех осложнений приводит к резкому снижению эффективности работы УЭЦН. В связи с этим становится актуальной разработка интеллектуальной системы управления насосом, которая обеспечит высокие показатели эксплуатации УЭЦН.

В данной работе проведен анализ текущей системы управления и диагностики УЭЦН на месторождениях Восточной Сибири. Предлагается внедрение интеллектуальной системы управления фондом скважин с УЭЦН на основе нейронных сетей.

Ключевые слова: установка электроцентробежного насоса (уэцн), внутрисменные потери (всп), интеллектуальная система, нейронные сети, станция управления, вывод на режим.

Введение

Одной из крупных нерешенных проблем цифровизации нефтедобывающей отрасли является создание информационных систем с функциями мониторинга, диагностики работы добывающих скважин с УЭЦН и поддержки принятия решений по управлению УЭЦН. Целью информатизации данных процессов является сокращение числа отказов мехатронного комплекса электроцентробежных насосов за счет оперативного анализа состояния и принятия правильного решения.

На данный момент на исследуемом месторождении технолог или группа технолог перебирают большой объем информации, где имеется много нюансов, учитывая которые необходимо принимать решение. Эти процессы трудоемкие и занимают много времени. Автоматизация и интеллектуализация данных процессов посредством компьютера значительно ускорят проведение операций и принятие решений.

УЭЦН работает в условиях воздействия разных типов неопределенностей и существующие методы принятия решений по управлению УЭЦН не учитывают их. Поэтому, актуальным является создание систем принятия решений по управлению УЭЦН, основанных на знаниях о предметной области процесса добычи нефти, накопленных годами и подтвержденных опытом.

Основная часть

Исследуемое месторождение: механизированный фонд с применением УЭЦН составляет 450 скважин, технологический отдел 4 человека (в периоды отпусков 2). Для анализа фонда по каждой скважине технологами вручную просматриваются управляющие параметры, на основе которых составляются закономерности особенностей эксплуатации УЭЦН. Технологи контролируют осложненные процессы вывода на режим и эксплуатации скважин. Необходимость задействования для вывода одной сква-

жины не менее 2-х рабочих (Инженер Бейкер Хьюз контролирует параметры и производит корректировки параметров на станции управления, оператор ДНГ контролирует по КИП устьевые показатели, непосредственно на устье скважины). Месторождение имеет большую площадь, кустовые площадки находятся в нескольких десятках километров друг от друга (длительный переезд обслуживающего персонала от одной КП к другой), осложненный фонд (проявление газовых пробок, мех прим, прорывы воды, соли, парафин), имеют место быть преждевременные отказы (менее 365 суток МРП). Осложнение процессов добычи и старение наземного и подземного оборудования влечет за собой последствия, на которые оператор ДНГ тратит большой объем времени. Таким образом актуален автозапуск с последующим автоматическим выводом на режим скважин с УЭЦН, без необходимости простоя в ожидании инженера БХ и оператора ДНГ.

Скважина считается вышедшей на режим работы, если фактические параметры достигли установившихся параметров, объясняемых объективными причинами (Qж, Qн, обводненность, Ндин, F) и рабочей характеристике насоса, динамический уровень изменяется не более чем на 50 м в сутки и объем жидкости, отобранной из скважины, равен двум объемам ее обсадной колонны, но не менее 2-х объемов использованной при ремонте жидкости глушения или не менее 50 % от объема закачанной при проведении ГРП технологической жидкости. Дополнительным, но не обязательным, критерием выхода скважины на режим считается условие равенности затрубного и линейного давлений ($P_z = P_l$), которое применимо для большинства скважин. При выдаче план-задания на ВНР работником технологической службы должны отмечаться скважины с низким затрубным давлением, если такие есть в ЦДНГ. Подтверждение установившегося режима работы и контрольную проверку выполнять только при установившихся условиях совместно с представителями ООЭПУ и ЦДНГ [1, с. 345-347].

Если в процессе вывода скважины на режим не удалось добиться расчетного притока из пласта, необходимого для стабильной работы УЭЦН, то проводятся работы по ограничению производительности УЭЦН. Ограничение производительности УЭЦН осуществляется следующими способами:

- использование станций управления с ЧРП (понижение промышленной частоты тока). При этом дебит должен быть не менее 50% от производительности насоса;
- использование штуцера на выкидном манифольде ФА. При использовании схемы штуцирования следует помнить, что ограничение отбора

приводит к снижению КПД установки, то есть к дополнительному нагреву УЭЦН. При этом дебит должен быть больше минимально допустимого дебита, обеспечивающего охлаждение ПЭД;

- если штуцированием и с помощью частотного регулирования не удаётся добиться стабильного режима работы системы «скважина-УЭЦН», то следует переходить на работу УЭЦН в периодическом режиме (подраздел 12.4. настоящего Технологического регламента).

При определении программы периодической работы УЭЦН необходимо учитывать следующие критерии:

- режим работы УЭЦН должен обеспечить максимальную депрессию на пласт на протяжении времени его работы;
- настройка программной ячейки СУ не должна допускать остановки УЭЦН по срыву подачи (срабатывание защиты ЗСП).

Решение о дальнейшей эксплуатации УЭЦН не вышедших на режимную работу принимается технологической службой.

По окончании вывода скважины на режим оператор ЦДНГ или представитель подрядной (сервисной) организации, занимающейся ВНР, передаёт в технологическую службу ЦДНГ заполненный Эксплуатационный паспорт УЭЦН и Карту вывода УЭЦН на режим, которые хранятся в архиве ЦДНГ до отказа УЭЦН и его передачи в ремонт.

Предлагается создание и внедрение уникальной системы управления и анализа фонда скважин с УЭЦН с опцией поддержки принятия решений на основе нейронных сетей.

Преимущества нейросетевого подхода:

1. Искусственные нейронные сети позволяют строить модели, необходимые для поддержки принятия решений.

2. Необходимые выборки параметрической информации могут быть искажены, быть не представлены или вообще отсутствовать и т.д.

3. Нейросетевой подход обладает рядом положительных качеств:

- адаптивность;
 - обучаемость;
 - способность к обобщению;
 - устойчивость к выбросам и другие.
- Востребованность технологии:

1. интеллектуальные системы весьма перспективное направление;

2. Эффективность применения таких систем в значительной степени определяется совершенством их структурных элементов и подсистем;

3. Одной из наиболее крупных и сложных задач является подсистема анализа событий и поддержки принятия решений;

4. Такие системы должны обладать высокой масштабируемостью, адаптивностью и эффективностью [2, с. 216].

На рисунке 1 изображена общая схема реализации системы ситуационного анализа, которая предлагается использоваться для создания программного комплекса мониторинга и диагностики скважин с УЭЦН:

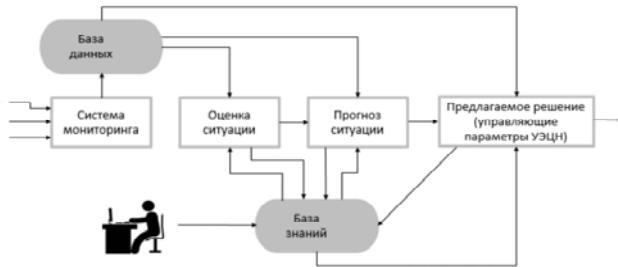


Рис. 1. Схема реализации системы ситуационного анализа

Посредством системы мониторинга (SCADA, телеметрия, ручной ввод) закладывается база данных, автоматизированная оценка и прогноз ситуации обрабатывают изменения факторов, формируется предлагаемое решение и создается база знаний, которые контролируются технологом.

Для создания системы принятия решения по управлению УЭЦН на основе синтеза технологии прецедентов и нейросети выбраны управляющие параметры УЭЦН (табл. 1):

Таблица 1
Управляющие параметры УЭЦН

Разт	Давление затрубного пространства	lсnp	Ток СУ
Рбуф	Давление буферное	Z	Загрузка (%) ПЭД
Рлин	Давление линейное	F	Частота вращения
Дшт	Диаметр штуцера	Рпр	Давление на приеме насоса
КВЧ	Кол-во механических примесей	Рвык	Давление на выкиде насоса
%H2O	Обводненность	Нд	Уровень динамический
ГФ	Газовый фактор	R	Состояние изоляции (Ом)
Qж	Производительность	(Run)	Признак работы УЭЦН
Ia	Ток ПЭД	(Stop)	Признак остановки УЭЦН
U	напряжение	Тпад	Температура ПЭД

Структура системы принятия решений на основе синтеза технологий нейросети и прецедентов показана на рисунке 2:

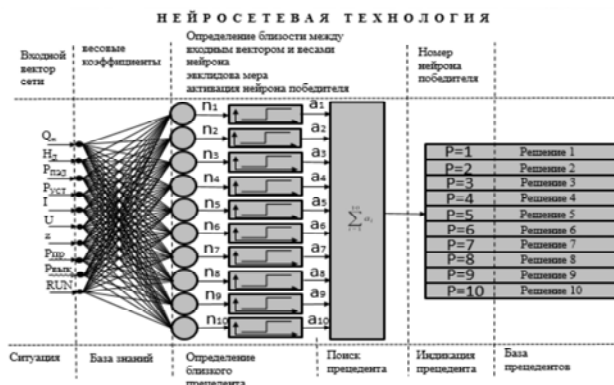


Рис. 2. Нейросетевая технология

Множество различных входных векторов – есть количество ситуаций, возникающих в процессе управления УЭЦН. Весовые коэффициенты нейронов представляют собой базу знаний о данных ситуациях. Решается проблема разработки структуры базы знаний, а также системы управления этой базой знаний, числа могут храниться в любой существующей базе данных.

Процесс определения близости между входным вектором и весами нейрона есть ничто иное, как определение близкого прецедента. Посредством евклидовой меры мы определяем наиболее близкий к возникшей ситуации прецедент.

Нейрон победитель является индексом прецедента в базе прецедентов. Решение поиска прецедента в базе и его индексации. Синтез двух технологий увеличивает эффект работы.

Нейрон-победитель и все нейроны, лежащие в пределах его окрестности, подвергаются адаптации, в ходе которой их векторы весов изменяются в направлении вектора x по правилу Кохоненна:

$$w_i(k+1) = w_i(k) + \eta_i(k) [x - w_i(k)]$$

для i принадлежащим топологической окрестности - $S_w(k)$, где $\eta_i(k)$ обозначен коэффициент обучения i -го нейрона из окрестности $S_w(k)$

в k -й момент времени. Значение $\eta_i(k)$ уменьшается с увеличением расстояния между i -ым нейроном и победителем. Веса нейронов, находящиеся за пределами топологической окрестности не изменяются. Размер окрестности и коэффициенты обучения нейронов являются функциями, значения которых уменьшаются с течением времени.

В качестве меры расстояния между векторами используется евклидова мера (ее реализует блок dist рис. 2):

$$dist(x, w_i) = n_i = \|x - w_i\| = \sqrt{\sum_{j=1}^N (x_j - w_{ij})^2}$$

Из всех вычисленных расстояний находится минимальное значение n_{min} :

$$n_{min} = \min(n_i)$$

Функция активации нейрона имеет вид:

$$a = \begin{cases} 1, & n_i = n_{min} \\ 0, & n_i \neq n_{min} \end{cases}$$

Значение функции активации равно номеру нейрона в случае его победы (минимальное расстояние) и нулю для всех остальных нейронов.

Затем значения функций активации всех нейронов суммируются, и получается индекс прецедента p в базе данных:

$$p = \sum_{i=1}^{10} a_i$$

Данные формулы – математическая модель принятия решений.

При обучении сети используется алгоритм WTA (англ.: Winner Takes All — победитель получает все). В соответствии с ним после предъявления вектора x рассчитывается активность каждого нейрона. Победителем признается нейрон с самым сильным выходным сигналом, и он получает право уточнить свои веса в направлении вектора x согласно правилу Кохонена. Веса остальных нейронов уточнению не подлежат [3, 489-491].

Структура системы принятия решений обеспечивает

- автоматический вывод скважины на режим, благодаря которому минимизируется человеческий фактор при запуске, выводе на режим и эксплуатации УЭЦН;

- настройку на максимальный дебит: выбор режима работы УЭЦН, обеспечивающий максимально возможный дебит в безопасном режиме;

- автоматическую работу в периодическом режиме, включая мониторинг работы пласта и подбор оптимального времени работы/простоя;

- уход от аварий и минимизация простоев скважин при аварийных отключениях: определение причины и оценка возможности ухода по ЗП, ЗСП, ТПЭД и осуществление безопасного запуска УЭЦН

Литература

1. Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти: учебное пособие для вузов / И.Т. Мищенко. – М.: Нефть и газ (РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина), 2003.

2. Керридж А.Е. Использование экспертных систем / А.Е. Керридж // Нефть газ и нефтехимия за рубежом. 1987. №9. 108 с.

3. Галуев Г.А. Архитектура цифровых нейрокомпьютеров / Галуев Г.А. Электронное моделирование. 1991, т. 13, №2 21 с.

Neural network approach to optimizing the wells control system with installations of electric centrifugal pumps

Fomin D.A., Antipov A.E., Muslimov T.M.

Siberian Federal University

In scientific work the methods of monitoring, analyzing and controlling the operating modes of production wells equipped with electric centrifugal pumps are researched. During the operation of the electric centrifugal pump, it is important to quickly diagnose the condition of the equipment and take appropriate measures to resolve the complications of work, to reach the maximum of the period between repairs, to reduce the downtime of wells.

A big problem of complicated wells is change in technical and economic indicators. There are a lot of factors affecting the operation of the ESP system: from the well design to the processes occurring in the reservoir itself. The combination of all the complications leads to a sharp decrease in the efficiency of the ESP. Therefore, the development of an intelligent pump control system is relevant. This will ensure high performance ESP.

We analyzed the control and diagnostics system of the ESP system at fields in Eastern Siberia. It is proposed to introduce an intelligent wells control system with ESP systems and use neural networks.

Keywords: installation of the electrocentrifugal pump, intra replaceable losses, intellectual system, neural networks, control station, conclusion to the mode.

References

1. Mishchenko I.T. Downhole oil production: a textbook for universities / I.T. Mishchenko. - M.: Oil and gas (Gubkin Russian State University of Oil and Gas), 2003.
2. Kerridge A.E. Use of expert systems / A.E. Kerridge // Oil and Petrochemical Oil Abroad. 1987. №9. 108 s.
3. Galuev G.A. Architecture of digital neurocomputers / Galuev G.A. Electronic modeling. 1991, t. 13, №2 21 p.

Влияние перфорации на теплотехнические характеристики «термопрофилей» легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК)

Безбородов Евгений Леонидович

старший преподаватель, кафедра «Проектирования зданий и сооружений», ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ), oreg22@mail.ru

В статье рассмотрены основные виды перфорации, используемой наиболее крупными производителями ЛСТК в конструкциях выпускаемых «термопрофилей». Произведен сравнительный анализ профилей и определены основные детали (позиции) в отличиях перфорации. Проанализированы альбомы технических решений отобранных производителей «термопрофилей» и подобрана типовая ограждающая конструкция, для моделирования и расчета. Указаны граничные условия в модели (по используемым материалам и температурному режиму), произведен расчет наружной стены (ограждающей конструкции). Результат проведенных исследований приведены в статье. Определены факторы, оказывающее влияние на теплотехнические характеристики «термопрофилей» ЛСТК.

Назначены направления по улучшению теплотехнических характеристик «термопрофилей» и определению оптимальной геометрии перфорации, с учетом влияния увеличения количества «проемов» и их размеров на несущую способность профилей.

В выводах отражены основные моменты статьи, определены направления, необходимые для дальнейшего изучения и исследования наружных стен, на основе каркаса из «термопрофилей» легких стальных тонкостенных конструкций.

Ключевые слова: Легкие стальные тонкостенные конструкции, термопрофиль, перфорация, мостики холода.

Строительство быстровозводимого, комфортного, экологичного и энергоэффективного жилья, в настоящее время, является важным аспектом развития жилищного строительства на все территории РФ. Особенно, данная задача является критичной в районах с суровым климатом и на труднодоступных территориях. Одним из вариантов решения данной проблемы является строительство зданий с применением легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК).

Применение конструкций из ЛСТК, с малым собственным весом, проработанными типовыми конструкциями и узловыми соединениями, не требующих «мокрых» процессов и грузоподъемных механизмов, позволяет повысить производительность труда до 2-ух раз, по сравнению с традиционными методами строительства.

Каждый крупный производитель стремится разработать собственные альбомы технических решений, предназначенные для решения стандартных задач при проектировании и строительстве зданий на основе каркаса из ЛСТК. Кроме того, производители разрабатывают собственные формы профилей, их геометрические размеры, толщины, маркировку и т.д.

Технические характеристики элементов легких стальных конструкций, отражающие несущую способность, прочность и жесткость профилей, различных форм, размеров и сечений, глубоко изучены и описаны в научных работах [2, с.35-39], [4, с.43-46]. Но вопросы, связанные с теплотехническими характеристиками профилей изучены недостаточно, хотя отдельные аспекты освещались в ряде работ отечественных и зарубежных специалистов [1, с.89], [2, с.35-39], [3, с.41-45], [4, с.43-46], [5, с.13-21], [6, с.44-52].

Идея «термопрофиля» состоит в том, что перфорация со смещенным шагом и различной формой отверстий, позволяет увеличить путь прохождения тепла в три раза [1, с.89]. Некоторые производители «приравнивают» теплопроводность «термопрофиля» к древесине. Технические данные, описывающие характеристики профилей с перфорацией, в АТР и другой дос-

тупной документации производителями не освещаются.

Как влияет перфорация на теплопроводность профиля, зависит ли «рисунок отверстий», их размеры и расстояния между ними на теплотехнические характеристики профиля?

В рамках настоящего эксперимента были отобраны восемь «термопрофилей» различных производителей. Критерием отбора были:

- высота всех профилей - 200 мм;
- «П» - образное поперечное сечение всех профилей;

Обзор геометрических характеристик каждого из рассматриваемого профиля будет приведен в отдельной статье. В настоящем эксперименте ограничимся только нумерацией профилей, без указания марки и производителей.

Перфорация «термопрофилей» каждого из производителей отличается:

- по длине «отверстий» перфорации - 75, 78, 80мм;
- по количеству вертикальных проемов в одном профиле - от 6 до 8 штук;
- по расположению «отверстий» относительно оси симметрии профиля- с «разрывом» (участком без перфорации), или без него;
- смещение перфорации, относительно внутренней и внешней поверхности, (несимметричный профиль);
- по форме торцов (прямоугольная, с закругленными торцами, со скошенными торцами и с торцами в виде острых углов);

Для сравнения была выбрана единая конструкция наружной стены, т.к. в каждом АТР отобранных производителей профилей имеются аналоги, с незначительными изменениями.

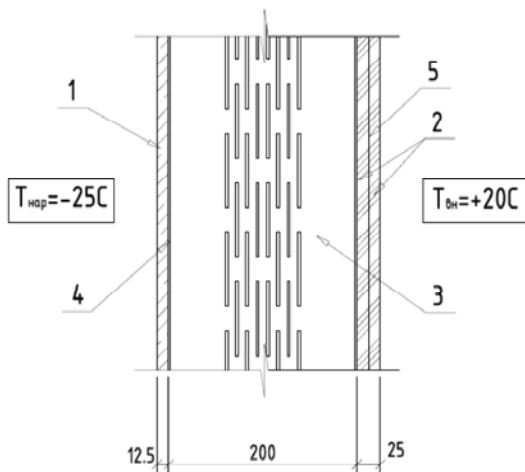


Рис. 1. Состав наружной стены с каркасом из термопрофилей, принятый для эксперимента

Цементно-минеральная плита АКВАПАНЕЛЬ наружная (толщина слоя -12,5мм ; теплопроводность слоя -0,32 Вт/(мС°));

Внутренняя обшивка – два листа ГКЛ (толщина слоя -25мм ; теплопроводность слоя -0,30 Вт/(мС°));

- Профиль стоечный (термопрофиль);
- 4. Гидроветрозащитная пленка;
- 5. Пароизоляционная пленка;

Для проведенного эксперимента были выбраны граничные условия:

- единый набор слоев ограждающей конструкции (см. рис №1);
- температура внутреннего воздуха $T_{вн} = +20C^{\circ}$;
- температура наружного воздуха $T_{нар} = -25C^{\circ}$;

Отличались расчетные модели только видами перфорации «термопрофилей». Расчет выполнялся в программном комплексе «Fluxo 6». Данные по распределению температуры принимались по единой горизонтальной линии, в средней зоне рассматриваемого профиля. Точное значение температуры определялось в следующих точках :

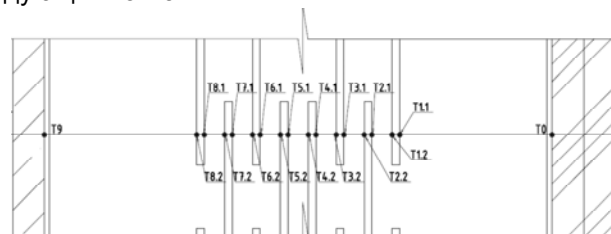


Рис. 2. Расположение контрольных точек на исследуемом профиле

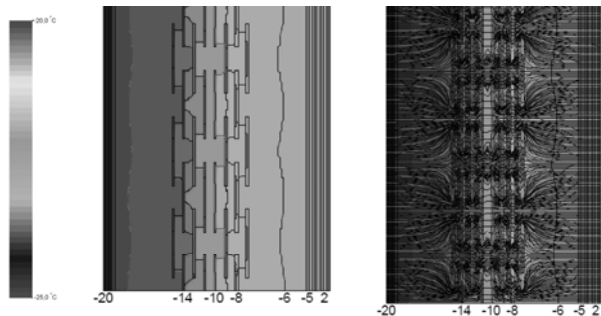


Рис. 3. Пример полученных графических результатов

Полученные результаты приведены в табл. 1. Итоги эксперимента:

Основным фактором, влияющим на теплотехнические свойства профилей, является не форма перфорации, а количество «отверстий», расположенных по одной линии поперечного сечения. Так, сравнив образец №5 (с шестью «отверстиям») с образцом № 8 (с восемью «отверстиям»), можно убедиться, что разница температуры на внутренних поверхностях профилей составит 3,18 C°;

При прочих равных условиях (количество и шаг перфорации), влияние оказывает длина «отверстия». При увеличении с 75мм (образец

№5) до 82 мм (образец №3) – разница температуры на внутренней поверхности профиля составляет 0,51С°;

Таблица 1
Результаты эксперимента

№	№ профиля	1	2	3	4	5	6	7	8
1	На поверхности профиля (со стороны перфорации)	-5,81	-5,08	-6,85	-7,25	-7,36	-4,91	-4,96	-4,18
2	1 перфорация	-6,23	-5,34	-7,33	-7,74	-7,83	-5,22	-5,33	-4,47
3	2 перфорация	-6,90	-6,10	-8,34	-8,63	-8,63	-6,46	-6,18	-5,69
4	3 перфорация	-7,00	-6,16	-8,39	-8,65	-8,65	-6,40	-6,22	-5,75
5	4 перфорация	-8,50	-7,95	-9,82	-10,11	-10,11	-7,57	-7,88	-6,89
6	5 перфорация	-8,52	-7,94	-9,82	-10,13	-10,13	-7,610	-7,88	-6,92
7	6 перфорация	-9,52	-8,94	-10,78	-10,92	-10,92	-9,260	-9,12	-8,65
8	7 перфорация	-9,53	-8,93	-10,81	-10,97	-10,97	-9,270	-9,18	-8,64
9	8 перфорация	-10,44	-10,17	-11,77	-11,75	-11,72	-10,07	-10,18	-9,55
10	9 перфорация	-10,46	-10,31	-11,80	-11,76	-11,72	-10,17	-10,22	-9,74
11	10 перфорация	-11,38	-11,55	-13,18	-13,24	-13,24	-11,07	-11,21	-10,67
12	11 перфорация	-11,40	-11,59	-13,23	-13,27	-13,26	-11,16	-11,20	-10,68
13	12 перфорация	-12,42	-12,5	-14,24	-14,05	-14,08	-12,60	-12,60	-12,34
14	13 перфорация	-12,37	-12,51	-14,24	-14,05	-14,08	-12,60	-12,60	-12,34
15	14 перфорация	-13,83	-14,3	-15,36	-15,09	-15,03	-14,06	-14,06	-13,68
16	15 перфорация	-13,85	-14,36	-15,36	-15,09	-15,03	-14,06	-14,06	-13,69
17	16 перфорация	-14,72	-15,1	-16,69	-16,42	-16,36	-15,44	-15,44	-14,83
18	17 перфорация	-15,10	-15,39	-17,69	-17,42	-17,36	-16,54	-16,54	-15,15
19	18 перфорация	-15,10	-15,39	-17,69	-17,42	-17,36	-16,54	-16,54	-15,15

Влияние оказывает расположение «отверстий» относительно оси симметрии профиля. Образец №1, имеет геометрию перфорации аналогичную образцу №2, но её расположение различно. Так в образце №1, отверстия, расположены с равным шагом (8мм), а в образце №2 имеется «разрыв» (участок без перфорации) равный 42мм. В результате, температура на внутренней поверхности профиля образца №2 на 0,73 С° выше.

Смещение перфорации, относительно внутренней и внешней поверхности, (несимметричный профиль), (образец №6) - влияние на распределение температуры не оказывает. В этом можно убедиться, сравнив его с образцом №7.

Выводы:

Анализ доступной технической документации ведущих производителей профилей ЛСТК показал принципиальное единообразие основных решений, при изготовлении «термопрофилей», используемых в качестве ограждающих конструкций;

Геометрия и расположение перфорации «термопрофилей» оказывает существенное влияние на теплотехнические характеристики самого профиля и ограждающей конструкции здания в целом;

Для определения оптимальной геометрии перфорации, требуется проведение дополнительных экспериментов, с учетом влияния увеличения количества «проемов» и их размеров на несущую способность профилей;

Для повышения качества проектирования ограждающих конструкций и их дальнейшей безопасной и эффективной эксплуатации, необходимы дополнительные, всесторонние исследования;

Литература

1. European lightweight steel-framed construction [Европейские легкие стальные тонкостенные конструкции]. Printed by Victor Buck, Luxemburg, 2005. 89p.
2. Плотников А.А. Температурный режим наружной стены с каркасом из легких стальных тонкостенных конструкций в виде термопрофиля// Промышленное и гражданское строительство. 2016. №9. С.35-39
3. Корнилов Т.А., Герасимов Г.Н. О некоторых ошибках проектирования и строительства малоэтажных домов из легких стальных тонкостенных конструкций в условиях Крайнего Севера// Промышленное и гражданское строительство. 2015. №3. С.41-45
4. Туснина В.М. Перспективы строительства доступного и комфортного жилья на основе стальных каркасов // Промышленное и гражданское строительство. 2015. №6. С.43-46
5. Кузьменко Д.В., Ватин Н.И. Ограждающая конструкция «нулевой толщины»- темопанель // Инженерно-строительный журнал . 2008. №1. С.13-21
6. Лещенко М.В., Семко В.А. Теплотехнические свойства стеновых ограждающих конструкций из стальных тонкостенных профилей и полистиролбетона // Инженерно-строительный журнал . 2015. №8. С.44-52

The effect of perforations on thermal performance "of thermoprofiles" light gauge steel structures (LSTK)

Bezborodov E.L.

Moscow state university of civil engineerin

The article deals with the main types of perforation used by the largest manufacturers of LSTK in the designs produced by "thermal profiles". The comparative analysis of profiles is made and the main details (positions) in differences of perforation are defined. Analyzed albums of technical solutions selected by manufacturers " thermal profiles " and selected sample enclosure structure, for modeling and calculation. The boundary conditions in the model are specified (according to the materials used and the temperature regime), the external wall (enclosing structure) is calculated. The results of the research are given in the article. The factors influencing the thermal characteristics of "thermal profiles " LSTK are determined.

Directions for improvement of thermal characteristics of "thermal profiles " and determination of the optimal geometry of perforation, taking into account the impact of increasing the number of "openings" and their size on the bearing capacity of the profiles.

The conclusions reflect the main points of the article, the directions necessary for further study and study of enclosing structures based on the frame of "thermal profiles" of light steel thin-walled structures.

Key words: Light steel thin-walled structures, thermal profile, perforation, cold bridges.

References

1. European lightweight steel-framed construction [European light steel thin-walled structures]. Printed by Victor Buck, Luxemburg, 2005. 89p.
2. Plotnikov A.A. The temperature regime of the outer wall with a frame of light steel thin-walled structures in the form of a thermal profile // Industrial and civil construction. 2016. №9. P.35-39
3. Kornilov, T.A. , Gerasimov G.N. On some mistakes in the design and construction of low-rise houses from light steel thin-walled structures in the conditions of the Far North // Industrial and civil construction. 2015. №3. P.41-45
4. V. Tushina Prospects for the construction of affordable and comfortable housing on the basis of steel frames // Industrial and civil construction. 2015. №6. P.43-46
5. Kuzmenko D.V., Vatin N.I. "Zero thickness" fencing construction - temopanel // Construction Engineering Journal. 2008. №1. P.13-21
6. Leschenko M.V., Semko V.A. Thermal properties of wall enclosing structures made of steel thin-walled profiles and polystyrene concrete // Engineering and Construction Journal. 2015. №8. Pp.44-52

Особенности испытаний бетона в зимнее время

Добшиц Лев Михайлович,

д-р тех. наук, проф., кафедра «Строительные материалы и технологии», ФГБОУ ВО «Российский университет транспорта МИИТ»

Белов Александр Владимирович,

аспирант, кафедра «Строительные материалы и технологии», ФГБОУ ВО «Российский университет транспорта МИИТ», ABelov1991@yandex.ru

Условия проведения испытаний, как и выбор средств контроля имеют немаловажное значение при оценке прочности конструкций в зимнее время года, что наиболее актуально для северных регионов. Исходя из опыта проведения испытаний при отрицательных температурах, определены предпосылки к зависимости результата прочности от температуры поверхности испытываемого участка бетона. В данной статье рассмотрены особенности испытаний бетона в зимнее время, оказывающие влияние на результат прочности и достоверность получаемых значений. Показана целесообразность применения поэтапных методов контроля, основанная на использовании разрушающих и прямых неразрушающих методов контроля. Независимо, от установленного в справочных документах по строительству возраста бетона с противоморозными добавками, проектной документацией устанавливается проектный возраст бетона 28 суток, что создает ряд сложностей при оценке проектного возраста бетона. Показана необходимость уточнения проектного возраста бетона при испытании, в зависимости от вида противоморозных добавок и технологии бетонирования.

Ключевые слова: прочность бетона, методы контроля, схемы оценки прочности, зимнее бетонирование, неразрушающие методы.

При определении прочности бетона в зимнее время с помощью методов неразрушающего контроля следует учитывать ряд факторов, определяющих достоверность результата прочности. Неразрушающие и разрушающие методы испытаний, применяемые при текущем контроле прочности бетона монолитных конструкций, имеют свои недостатки и ограничения в применении. При зимнем бетонировании оценка прочности, чаще всего, осуществляется двумя методами. К первому относится разрушающий метод по образцам-кубам, изготовленным и твердеющим в условиях строительной площадки. Данный метод является наиболее популярным и, чаще всего, обязательным, так как позволяет определить качество бетонной смеси на ранних этапах набора прочности. Однако его применение при электропрогреве, ставшего наиболее популярным методом тепловой обработки в современном строительстве, становится не совсем объективным и не дает достоверной оценки результата прочности бетона в конструкции.

Ко второму методу относятся неразрушающие методы контроля, получившие популярность за последние десятилетия. Они позволяют оценить прочность бетона конструкций на различных ее участках, независимо от технологий бетонирования и вида обогрева. Дополнительно, имеется возможность ввести коэффициент вариации, учитывающий однородность бетонной смеси в конструкции. Наиболее широкое применение в зимнее время получил метод отрыва со скалыванием, так как является прямым методом и основан на локальном разрушении отдельного участка конструкции. Совместно с ним возможно использование, как и ультразвуковых, так и механических приборов неразрушающего контроля.

Для большей достоверности работ в зимнее необходимо обратить внимание также на выбор средств измерения косвенным методом. Существует достаточно большой перечень приборов, основанных на различных принципах действия. Более подробно данный вопрос рассмотрен в статье [4], на основании которого авторы дела-

ют вывод, что метод ударного импульса является наиболее достоверным для положительных температур и менее подверженным внешним обстоятельствам.

Исходя из опыта использования прочих косвенных средств контроля, широкое применение получил ультразвуковой метод, который в зимнее время имеет определенные ограничения в работе. Данные особенности были выявлены на примере таких приборов, как УК 1401, УКС-МГ4, Пультсар:

- ограниченный диапазон рабочих температур (до -10 оС);
- наличие ледяной корки разной толщины на поверхности и в теле конструкции, завышающей результат скорости УЗ волны, так как лед более плотный;
- ограниченность постоянного использования при отрицательных температурах на окружающем воздухе, ввиду быстрого разряда батарей;
- переменное агрегатное состояние воды в зависимости от возраста бетона конструкции и температуры окружающего воздуха, также завышающей скорость УЗ волны.

Обращаясь к прямым методам, использование метода отрыва со скалыванием наиболее рационально среди неразрушающих методов в зимнее время и позволяет учитывать глубину прогрева участка испытаний. Известно, что результат прочности зависит от длины заделки анкера и также должен учитываться при оценке прочности бетона в зимнее время. Зачастую, при неравномерном прогреве участка в момент испытания, происходит проскальзывание анкера, ввиду более слабой прочности отогретого бетона по отношению к остальной части конструкции (Рисунок 1). С целью исключения данного явления, рекомендуется вводить либо переводные коэффициенты для оценки прочности методом отрыва со скалыванием, либо обустроить «тепляки», где бетон находится при постоянной температуре и происходит равномерный отогрев испытываемой конструкции.

Независимо от выбора средств контроля и правильности построения градуировочной зависимости, имеются факторы, влияющие на результат испытаний и дальнейшую оценку класса бетона по прочности неразрушающими методами. Одной из задач, которую предстоит решать перед началом работ, является выбор методики и схемы оценки прочности. На сегодняшний день, существует две основных схемы оценки прочности бетона при текущем контроле качества монолитных работ в готовых конструкциях по ГОСТ 18105-2010 [1]: схема В и Г. Схема В основана на введении коэффициента вариации и оценке прочности с учетом однородности бетона и построения градуировочной зависимости. Схема Г используется при ограничен-

ном количестве участков испытаний, когда нет возможности построения градуировочной зависимости. Фактический класс бетона по схеме Г, чаще всего, получается ниже, чем при использовании схемы В ввиду перевода прочности в класс с помощью коэффициента 0,8. Данные методы контроля также имеют свои преимущества и недостатки при отрицательных температурах и контроле отдельных конструкций. Тем не менее, практика показывает, что при решении спорных вопросов, касающихся контроля прочности бетона в зимнее время, лаборатории придерживаются схемы Г, так как исключаются косвенные методы и влияние коэффициента вариации. Исключение коэффициента вариации в зимнее время связывается с высокой погрешностью косвенных методов контроля, что влечет за собой дальнейшую недоверенную оценку класса бетона.

Обращаясь к методике испытаний в соответствии с ГОСТ 22690-2015 [2], следует обратить внимание на следующие требования:

- п. 4.10 запрещает проводить испытание бетона при температуре ниже минус -10 оС. Дополнительно, установление градуировочных зависимостей должно производиться как для положительных температур, так и для отрицательных. Использование одной зависимости для разных температур не допускается;

- в соответствии с п.6.2.4, построение градуировочной зависимости должно проводиться косвенным методом по участкам с отрицательной температурой, прямым методом - по отогретым на глубину не менее 50 мм. Данное требование дополнительно отражено в ГОСТ 17624-2012[3] (п.6.10).

При использовании данных требований при проведении испытаний и прогреве участков до положительной температуры, зачастую используется оборудование в виде электрического промышленного фена или газовых горелок. Данные способы обеспечения положительной температуры участков проведения испытаний имеют ряд сложностей, связанных с равномерным отогревом участков испытаний и дальнейшей оценкой результата. Опыт проведения испытаний показывает, что отогретые участки имеют иную схему отрыва и зависимость оценки результата по сравнению с испытаниями в теплое время года.

Для сравнения результатов прочности отогретых участков и находившихся в естественных условиях отрицательных температур, были проведены испытания 27 точек монолитной стены ограждения, изготовленной из бетона В25 на объекте в Мурманской области, на 9 участках. Температура окружающего воздуха, в момент проведения испытаний, составляла менее -13 оС. По результатам работ была определена

разница между данными прочности бетона в 15-30%, в зависимости от времени прогрева и температуры участка в момент испытания. Данное явление также отражается на равномерности «картины» отрыва и влияет на наличие отклонений отдельных участков по причине разной температуры прогрева бетона по отдельным зонам и частичной потери влаги. На рисунке 1,2 отражены фотографии отрывов участков, где t_{0C} до и после прогрева составляла $t = -13$ оС и $t = +5$: $+20$ оС соответственно.

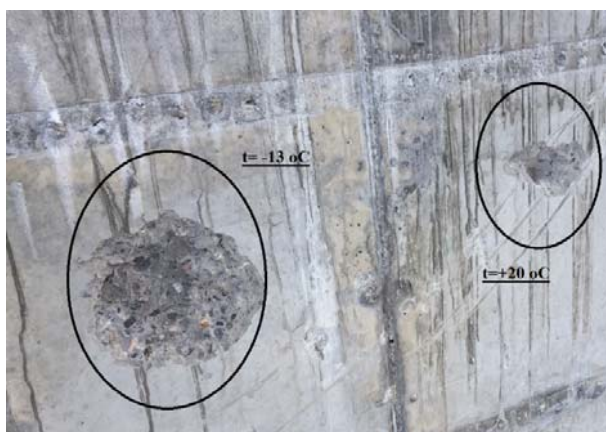


Рисунок 1. Вид отрыва при -13 оС и $+20$ оС



Рисунок 2. Вид отрыва при -4 оС и $+5$ оС

При осмотре участков испытаний наблюдается более светлый цвет отогретых зон и более темный без прогрева. Данное явление связывается с более слабой прочностью бетона, испытываемого при положительной температуре, особенно при достижении высоких температур. Одной из причин снижения прочности является частичное испарение воды при высоких температурах и неравномерный отогрев участка бетона, что возможно исключить с помощью заблаговременной подготовки «тепляков» на испытываемых участках и постоянства температурного режима.

Рассматривая вопрос проектного возраста бетона в зимнее время, следует обратить внимание

на влияние противоморозных добавок. В статье [5] был рассмотрен вопрос набора прочности бетона при использовании добавки поташа, по итогам которого определен диапазон колебаний прочности в 15-20% при возрасте от 28 до 90 суток.

Авторы статьи [6] указывают, что при наличии противоморозных добавок разного типа и температуры твердения, время набора $R=100\%$ прочности от $V_{факт}$ может составлять более 90 суток. В таблице 1 указывается, что при температуре менее -10 оС, прочность бетона к возрасту в 90 суток составляет менее 100%.

Таблица 1
Нарастание прочности бетона с ПМД на портландце-ментах

Добавка	t_6 твердения, °С	Прочность при твердении, % от R_{28}			
		Возраст, сут			
		7	14	28	90
Хлористый натрий	-5	35	65	80	100
Хлористый натрий с хлористым кальцием	-10	25	35	45	70
	-15	15	25	35	50
Нитрит натрия, НКМ, НК + М, НК + М	-5	30	50	70	90
	-10	20	35	55	70
	-15	10	25	35	50
Поташ	-5	50	60	75	100
	-10	30	50	70	90
	-15	25	40	60	80
	-20	20	30	50	75
	-25	15	25	40	65

Как правило, данный факт не учитывается при назначении проектного возраста бетона организациями, составляющими проект, и у производителей монолитных работ возникает ряд сложностей при сдаче работ, связанных с недобором прочности бетона на 28 сутки.

Выводы:

Учет особенностей конструкции, условий внешней среды и методов контроля имеет особое значение в зимний период. Переменное агрегатное состояние воды, ограничения нормативных документов и особенности состава бетона требуют заблаговременной подготовки участков испытаний и выбора в пользу механических средств контроля, как менее подверженных климатическим условиям. Оценку полученных результатов прочности бетона рекомендуется производить с учетом введения коэффициентов запаса, учитываемых в схеме Г [1] и использовании, для частичной корректировки результатов, значений прочности испытанных образцов-кубов или кернов.

Литература

- ГОСТ 18105-2010 «Бетоны. Правила контроля и оценки прочности»
- ГОСТ 22690-2015 «Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля»
- ГОСТ 17624-2012 «ГОСТ 17624-2012 Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности»

4. к. т. н. А. В. Улыбин. О выборе методов контроля прочности бетона построенных сооружений // Инженерно-строительный журнал. 2011. №4. с. 10-15

5. Добшиц Л. М. / Определение прочности бетона конструкций/ [Текст] А. В. Белов; А. Л. Клибанов; Л. М. Добшиц // Бетоны. Оборудование. Опалубка.-2015. -спецвыпуск. -с.53-56.

6. А. И. Гныря, С. В. Коробков/ Технология бетонных работ в зимних условиях/ Издательство ТГАСУ.-2011. -с.128-129.

The peculiarities of concrete tests in winter

Dobshits L.M., Belov A.V.

Russian University of Transport MIIT

The conditions of test execution as well as the choice of control means have a crucial importance in estimating the structural solidity in winter, vital for north regions. Taking into account the experience of test execution in freezing temperatures, the factors of the strength dependence of the tested concrete area from temperature are defined. The peculiarities of such tests in winter, which influence the final result of strength of concrete and credibility of the received data are analyzed in this article. The applicability of step-by-step control methods, based on the usage of destructive and direct non-destructive control methods is also described. The project age of concrete is determined by 28 days with no regard to the age of concrete with antifreeze additives stated in the reference documents. This is a problem of determining the project age of concrete. Based on the antifreeze additives type and concrete technology, the necessity of specifying the right project age of concrete during the test is specified.

Key words: strength of concrete, methods of control, schemes for assessing the strength, winter concreting, non-destructive methods.

References

1. GOST 18105-2010 "Concretes. Rules of control and evaluation of strength "
2. GOST 22690-2015 Concretes. Determination of strength by mechanical methods of non-destructive testing "
3. GOST 17624-2012 GOST 17624-2012 Concretes. Ultrasonic method for determining strength "
4. Ph.D. A. V. Ulybin. On the choice of methods for monitoring the strength of concrete built structures // Engineering and Construction Journal. 2011. №4. with. 10-15
5. Dobshits L. M. / Determination of the strength of concrete structures / [Text] A. V. Belov; A.L. Klibanov; LM Dobshits // Concretes. Equipment. Formwork.-2015. -Special issue. - pp. 53-56.
6. A.I. Gnyrya, S.V. Korobkov / Technology of Concrete Work in Winter Conditions / TGASU Publishing House-2011. - p.128-129.

Моделирование теплоизоляционного материала нелинейной структуры

Аксенов Борис Гаврилович

д. ф.-м. н., профессор, консультант кафедры промышленной теплоэнергетики, Тюменский индустриальный университет, aksenovbg@tyuiu.ru

Стефурак Людмила Александровна

к. т. н., доцент кафедры бизнес-информатики и математики, Тюменский индустриальный университет, stefurakla@tyuiu.ru

Богунова Анастасия Александровна

аспирант, ассистент кафедры бизнес-информатики и математики, Тюменский индустриальный университет, bogunovaaa@tyuiu.ru

Абросимова Светлана Александровна

аспирант, ассистент кафедры Бизнес-информатики и математики, Тюменский индустриальный университет, abrosimovasa@tyuiu.ru

В статье представлен состав термоизоляционного материала, технология его получения, а также математическая модель механизма образования прочных корок на его поверхностях. В результате анализа и синтеза множества элементарных функций был создан ряд гипотетических составов, которые затем реализовали в лабораторных и опытно-промышленных условиях. Оптимизацию составов проводили симплекс планированием. На основе разработанной математической модели, можно прогнозировать свойства пенопласта. Разработанный новый тип композиционного пенопласта, пенопласт прокладочный, имеет ярко выраженную интегральную структуру: плотность увеличивается от центра к поверхности за счет образования твердой корки.

Материал используется для изготовления кровельных панелей, каркасных панелей с внутренним неметаллическим слоем. Данные панели позволяют разбивать мостики холода в стыковых соединениях, что повышает тепловые показатели, надежность и долговечность здания в целом.

Ключевые слова. Термоизоляционный материал, композиционный пенопласт, пенопласт прокладочный, образование твердых корок, симплекс планирование, пенополистирол и вермикулит.

Введение

Комплектно-блочный метод строительства стал основным в обустройстве Западно-Сибирских месторождений [1]. Особенно повышается значение строительства в каркасно-панельном варианте, но с использованием мощных оснований с установленным оборудованием. Решающей характеристикой таких зданий будут теплофизические показатели оснований (пола) и ограждающих конструкций [2].

В трехслойных панелях каркасного типа для обшивы потребуется листовая металл. При производстве же двухслойных панелей, по крайней мере, вдвое можно уменьшить расход металла. Двухслойные и даже «безметалльные» панели можно изготовить только на высокопрочных утеплителях.

При существующем уровне технологии производства панелей полезными оказываются только теплоизоляционные свойства пенопластов, не используется такой важный показатель как прочность. Прочность панелей обеспечивается исключительно конструктивными элементами. Например, стальной каркас панели обшивается стальными (алюминиевыми, асбоцементными) листами и заполняется пенопластом или минераловатными плитами. Это приводит к увеличению стоимости панелей и ухудшению их теплотехнических характеристик. [3]. Конструктивно эти недостатки компенсировать сложно.

Формирование техники и технологии производства пенопластов привело к возникновению новых методов воздействия на окончательные свойства пенопластов в ходе их развития. На базе многомерной сетевой модели была разработана модель технического развития стандартов панелей, отличающихся от имеющихся улучшенными техническими и экономическими показателями.

В качестве первичных материалов были приняты к рассмотрению утеплители наиболее высокой технологической степени, производимые в Российской Федерации из отечественного сырья: перлитопенопласт, керамзитопенопласт,

композиционные материалы ПСФ-ВНИИСТ, перлитофосфогель и пенопласты ФРП-1, ФПБ-М, ФЛ-1, Виларес.

В результате анализа и синтеза множества элементарных функций был создан ряд гипотетических составов, которые затем реализовали в лабораторных и опытно-промышленных условиях. Оптимизацию составов проводили симплекс планированием [2]. Было установлено, что пенопласт, способный работать в панели как утеплитель и облицовочно-декоративный материал, может быть только композиционного типа (наполненный пенопласт) [1].

Разработанный нами новый тип композиционного пенопласта, пенопласт прокладочный, имеет ярко выраженную интегральную структуру: плотность увеличивается от центра к поверхности за счет образования твердой корки.

В данной работе приводится состав нового материала, технология его изготовления, а также математическая модель механизма образования прочных корок у его поверхностей.

Методы

В результате экспериментальных исследований на основе симплекс планирования [4] разработан состав композиционного пенопласта (ТУ 102-433-87). Состав пенопласта в % по массе (табл. 1).

Таблица 1

Фенолоформальдегидная резольная смола	- 50-57
гранулы пенополистирола	- 3-5
высококипящий побочный продукт производства изопрена (флотореагент - оксаль)	- 2-6
вермикулит	- 26-31

Главные технологические параметры производства пенопласта прокладочного ПП моделировались в лабораторных условиях. Процесс изготовления композиционного пенопласта заключается в приготовлении реакционно-активной композиции (перемешивание смолы ФРВ-1А, флотореагента-оксаля и вспенивающего агента ВАГ-3), перемешивание ее с наполнителями (пенополистиролом и вермикулитом) и укладкой теплоизоляционной массы в форму. Пятьдесят процентов объема формы наполняется приготовленной реакционно-активной композицией. Вспенивающий отверждающий агент ВАГ-3 и алюминиевая пудра вступают в экзотермическую реакцию. В форме происходит вспенивание и отверждение теплоизоляционной массы (формирование пенопласта). Объем полученного в конечном итоге пенопласта вдвое больше объема начальной композиции. У стенки формы установлен манометр. Во время реакции вспенивания стенки формы испытывают давление 0-0,06 МПа.

Формирование корок на поверхности пенопласта определяет его высокие механические свойства. Рассмотрим механизм образования таких корок.

Гранулы пенополистирола и вермикулита засыпаются в смеситель, где соединяются с реакционно-активной композицией. Активированная теплоизоляционная масса из смесителя выгружается в кассету и разравнивается. Реакция вспенивания пенопласта, в процессе которой выделяется водород, совершается в период времени от 3 до 10 минут. Только в первые пять минут после начала реакции вспенивания частицы вермикулита могут перемещаться в жидкой среде, пока смесь находится в жидком состоянии, затем пенопласт отверждается.

Композиция ПП включает флотореагент-оксаль, который уменьшает угол смачивания вермикулита фенолформальдегидной смолой в 2 раза (от 30° до 14°). Опытным путем было изучено более 30 спецдобавок, и только у флотореагент-оксаля наблюдалось избирательное свойство флотировать частицы вермикулита в смеси на поверхность. Принимаем, что с уменьшением угла смачивания вермикулита смолой вязкость среды равна вязкости жидкой фазы вспенивающейся системы. Идет экзотермическая реакция, температура реакционно-активной композиции возрастает до 100 °С. Уже при 30 °С вязкость полимера ФРВ-1А равна 1,1 Па·с.

Кратность вспенивания реакционной смеси равна 20. В процессе реакции выделяются пузырьки газа и присоединяются к частице вермикулита, при этом образуется эффективная частица, объемом значительно превосходящая объем частицы вермикулита (объем композиции увеличивается вдвое, что обусловлено пузырьками выделяющегося газа). При этом материал становится пористым. Данную гипотезу подтверждает микроскопический анализ.

Масса эффективной частицы практически равна массе частицы вермикулита:

$$\frac{\rho_g}{\rho_e} = \frac{1,1}{2,86 \cdot 10^3} = 3,85 \cdot 10^{-4},$$

где ρ_e - плотность вермикулита, ρ_g - плотность газа.

Режим движения одиночной реагирующей частицы

$$m_p \frac{dv_p}{dt} = F_{Аpx} - F_{тр} - m_p g, \quad (1)$$

где m_p - масса частицы, v_p - скорость движения частицы,

$\frac{dv_p}{dt}$ - ускорение частицы, $F_{Аpx}$ - подъемная сила Архимеда, $F_{тр}$ - сила сопротивления движению частицы.

В рассматриваемом случае в виду малости отличия скорости межфазной поверхности несущей жидкости, реактивной силой будем пренебрегать [5, 6].

В этом случае масса частицы $m_p = \frac{4}{3} \pi \cdot R_p^3 \cdot \rho_p$ - переменная величина, т.к.

R_p изменяется во времени. Тогда

$$\frac{dm_p}{dt} = J,$$

где J - скорость изменения массы частицы во времени.

Скорость движение частицы задается уравнением

$$\frac{dz_p}{dt} = v_p,$$

Сила сопротивления движению

$$F_{\text{тр}} = \frac{1}{2} C_d \rho_l v_p^2 \frac{\pi \cdot d_p^2}{4} = -3\pi \mu_l \rho_l d_p v_p,$$

где C_d - коэффициент сопротивления движению с учетом влияния процесса массопереноса, который в соответствии с законом Стокса принимается равным $24/Re$.

Изменение свободного объема, обуславливающее изменение давления в смеси, описывается уравнением

$$dV_{\text{своб.объема}} = N \cdot dV_p,$$

где N - число частиц в жидкости (его можно найти через начальную концентрацию вещества в смеси), $V_{\text{своб.объема}}$ - объем газа, освобождающегося в процессе реакции.

Тогда давления в смеси можно выразить

$$PV_{\text{своб.объема}} = u_g R_g T_g,$$

где u_g - скорость изменения массы газа во времени, R_g - газовая постоянная.

Влияние же химических реакций на динамику подъема частиц окруженных газовым пузырем учитывается с помощью силы Архимеда, которая описывается уравнением:

$$F_{\text{Арх}} = m_p g \frac{\rho_l}{\rho_p},$$

где ρ_l - плотность среды, ρ_p - плотность частицы

Частица вермикулита при температуре 20-105 °С не вступает в реакцию с компонентами смеси. Изменение объема эффективной частицы происходит за счет газа. Поэтому скорость

изменения массы эффективной частицы во времени J принимаем близкой нулю:

$$J \approx 0.$$

Промежуток времени мал следовательно эффект фильтрации можно не принимать во внимание. Эффективную частицу в первом приближении будем считать не реагирующей.

Решение уравнения (1), с начальным условием, состоящим в том, что при $t=180$ с частица еще неподвижна

$$v_p(180) = 0,$$

определяет скорость движения частицы:

$$v_p = \frac{mg}{3\pi d \mu \rho_l} \left(\frac{\rho_l}{\rho_p} - 1 \right) \cdot \left(1 - e^{3\pi d \mu \rho_l (180-t)} \right).$$

Тогда расстояние, пробегаемое эффективной частицей, описывается уравнением:

$$S(t) = \frac{mg}{3\pi d \mu \rho_l} \left(\frac{\rho_l}{\rho_p} - 1 \right) \cdot \left(T - 180 + \frac{1}{3\pi d \mu \rho_l} \left(e^{3\pi d \mu \rho_l (180-T)} - 1 \right) \right). \quad (2)$$

Результаты и обсуждение

Вермикулит по ГОСТ 12865-67 неоднороден по составу и имеет эллипсоидальную конфигурацию. Плотность вермикулита $2,52 \cdot 10^3 - 2,86 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$.

Изучим поведение крупной фракции и определим путь, который проходит крупная эффективная частица.

Пусть средние размеры частицы вермикулита: $d_1 = 0,7 \cdot 10^{-2}$; $d_2 = 0,5 \cdot 10^{-2}$; $d_3 = 0,3 \cdot 10^{-2} \text{ м}$. Масса частицы вермикулита:

$$M = \frac{4\pi}{3} \rho \cdot \frac{d_1}{2} \cdot \frac{d_2}{2} \cdot \frac{d_3}{2}; \quad M = 1,39 \cdot 10^{-4} - 1,84 \cdot 10^{-4} \text{ кг}.$$

Тогда: масса эффективной частицы, которая определяется массой частицы вермикулита, равна $1,4 \cdot 10^{-4} - 1,6 \cdot 10^{-4} \text{ кг}$. Плотность воздуха $1,2 - 0,95 \text{ кг/м}^3$. Плотность смолы ФРВ-1А $1,2 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$. Плотность продукта ВАГ-3 $1,25 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$.

Отношение объема эффективной частицы к объему частицы вермикулита равно 2,96, Плотность эффективной частицы $8,5 \cdot 10^2 - 9,6 \cdot 10^2 \text{ кг/м}^3$. Из [2] получим, что эффективная частица за 40 с после начала вспенивания пройдет расстояние 0,18 - 0,25 м.

Отношение объема эффективной частицы к объему частицы вермикулита равно 1,54, тогда: плотность эффективной частицы $1,64 \cdot 10^3 - 1,86 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$. Получим что расстояние, которое пройдет эффективная частица за 40 с

после начала вспенивания отрицательное: $-0,13 - (-0,25) \text{ м}$. Значит, она опустится вниз.

Таким образом, основная масса вермикулита уже через минуту после начала вспенивания окажется в областях формирования корок пенопласта. Микроскопический анализ пенопласта ПП показал, что только 12-18% вермикулита распределяется в средней части изделия.

Плотность корки композиционного пенопласта свыше 200 кг/м^3 , а средней части до 80 кг/м^3 . Предел прочности при продавливании пенопласта ПП стержнем диаметром 10 мм достигает 3,5 МПа, что в два раза выше, чем у пенопласта ФРП-I плотностью 80 кг/м^3 .

Выводы

Получен материал, композиционный пенопласт, который используется для изготовления панелей кровельных, панелей БКУ с внутренним неметаллическим слоем. Такие панели позволяют разрывать мостики холода в стыковых соединениях, что улучшает теплофизические характеристики, надежность и долговечность здания в целом [7, 8, 9].

На основании разработанной математической модели можно прогнозировать свойства пенопласта.

Литература

1. Стефурак Б.И. Развитие утеплителей для ограждающих конструкций блочно-комплектных устройств: / Стефурак Б.И., Стефурак Л.А. – М.: Строительство трубопроводов, 1978.- №10 - с. 22-24.
2. Соков В.Н. Создание огнеупорных бетонов и теплоизоляционных материалов с повышенной термостойкостью: монография: / Соков В.Н. – М.: МИСИ – МГСУ, 2015. –288 с.
3. Толстой А.Д. Технологические процессы и оборудование предприятий строительных материалов : / Толстой А.Д., Лесовик В.С. – М.: Лань, 2015. – 336 с
4. Адлер Ю.П. Методология и практика планирования эксперимента в России : / Адлер Ю.П., Грановский Ю.В. – М.: МИСИ, 2016. – 182 с.
5. Ландау Л.Д. Теоретическая физика. Гидродинамика: / Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. - М.: Физматлит, 2001.- Т.6.- 736 с.
6. Лабунцов Д.А. Механика двухфазных систем: / Лабунцов Д.А., Ягов В.В. – М.: Издательский дом МЭИ, 2016. – 384 с.
7. Дворкин Л.И. Расчетное прогнозирование свойств и проектирование составов бетона : / Дворкин Л.И., Дворкин О.Л. – М.: Инфра-Инженерия, 2017. – 386 с.

8. Лисянский В.П., Применение новых материалов в фортификационном строительстве: / Лисянский В.П., Блинов С.А. – Санкт-Петербург: СПбГПУ, 2015. – 78 с.

9. Макридин Н.И. Структурообразование и конструкционная прочность цементных композиций: / Макридин Н.И., Королев Е.В., Максимова И.Н. – М.: МИСИ – МГСУ, 2013. – 152 с.

Modelling of heat insulation material of non-linear structure Aksenov B.G., Stefurak L.A., Bogunova A.A., Abrosimova S.A.

Industrial University of Tyumen, Tyumen

The article presents the thermal insulation material composition, its manufacturing technology, a mathematical model of the mechanism of formation of firm coating on its surfaces.

Analysis and synthesis of several elementary functions resulted in a number of hypothetical compositions, which were then implemented in laboratory conditions and tested in industrial production. The obtained compositions were optimized by simplex planning. Properties of foam plastic can be predicted due to the developed mathematical model. A newly produced type of composite foam plastic, interlaying foam plastic, has a clear-cut integral structure: its density increases from the inner center to the surface due to firm coating formation. The material is used for manufacturing roof panels, frame panels with an inner non-metallic layer. These panels make it possible to break thermal bridges in butt joints thus increasing thermal characteristics, reliability and durability of the whole building.

Key words. Thermal insulation material, composite foam plastic, interlaying foam plastic, firm coating formation, simplex planning, foam polystyrene and vermiculite.

References

1. Stefurak B.I. The development of insulation for enclosing structures of block-complete devices: / Stefurak BI, Stefurak LA - M.: Construction of pipelines, 1978.- №10 - p. 22-24.
2. Sokov V.N. Creating refractory concretes and heat-insulating materials with high heat resistance: monograph: / Sokov V.N. - M.: MISI - MGSU, 2015. –288 p.
3. Tolstoy A.D. Technological processes and equipment of building materials enterprises: / Tolstoy AD, Lesovik V.S. - M.: Lan, 2015. - 336 with
4. Adler Yu.P. Methodology and practice of experiment planning in Russia: / Adler Yu.P., Granovsky Yu.V. - M.: MISI, 2016. - 182 p.
5. Landau LD Theoretical physics. Hydrodynamics: / Landau LD, Lif-shits E.M. - M.: Fizmatlit, 2001.- Т.6.- 736 p.
6. Labuntsov D.A. Mechanics of two-phase systems: / Labuntsov DA, Yagov V.V. - M.: Publishing House MEI, 2016. - 384 p.
7. Dvorkin L.I. Estimated property prediction and design of concrete structures: / Dvorkin LI, Dvorkin OL. - M.: Infra-Engineering, 2017. - 386 p.
8. Lisyansky VP, Application of new materials in fortification construction: / Lisyansky VP, Blinov S.A. - St. Petersburg: SPbGPU, 2015. - 78 p.
9. Makridin N.I. Structure formation and structural strength of cement composites: / Makridin NI, Korolev EV, Maksimova I.N. - M.: MISI - MGSU, 2013. - 152 p.

Классификация рекреационных комплексов и их объектов по градостроительным признакам

Гоголкина Ольга Вячеславовна

соискатель кафедры «Архитектура сельских населенных мест» МАРХИ (ГА), nactical@mail.ru

В статье рассмотрена иерархическая система рекреационных комплексов на сегодняшний день, градостроительные условия, влияющие на планировочную структуру рекреационного района, определены приемы застройки рекреационных комплексов. Выявлено то, что важным аспектом при проектировании и строительстве новых рекреационных комплексов является пространственно-временная устойчивость архитектурных и градостроительных систем. Определены возможные приемы застройки рекреационных комплексов. Разработаны рекомендации по зонам освоения экологического пространства акватории и прибрежных территорий антропогенных водоемов. Очевидна необходимость синтеза базовых принципов и методов ландшафтно-градостроительной эстетизации курортных территорий, обеспечивающих устойчивость рекреационной функции.

Ключевые слова: иерархическая система рекреационных комплексов, регионы рекреационной направленности, планировочная структура рекреационного района, схема полицентризма, акватория, водохранилище, антропогенный водоем, зоны освоения экологического пространства, устойчивость архитектурных и градостроительных систем.

Внутренний туризм на территории России располагает огромным рекреационным потенциалом. На сегодняшний день насчитывается большое количество востребованных курортов.

Курортами являются местности, располагающие и обладающие природными средствами для лечения, туризма и отдыха.

С градостроительной точки зрения курортом является населенный пункт в системе расселения страны главной функцией которого является курортный бизнес. Однако с точки зрения курортологии, курортами и местами для активной рекреационной деятельности являются места в населенных пунктах, основными функциями которых являются организация отдыха, туризма и экскурсий для различных социальных групп населения.

Иерархическая система рекреационных комплексов на сегодняшний день имеет примерно следующую систему:

- рекреационно-оздоровительные учреждения отдыха и туризма;
- комплексы рекреационно-оздоровительных учреждений отдыха и туризма;
- населенные места рекреационной направленности – курортные поселки, где представлен большой спектр рекреационных объектов;
- рекреационно-курортные районы, территориально направленные на создание необходимых условий для сезонного или круглогодичного функционирования объектов отдыха и туризма.
- регионы рекреационной направленности – курорты, проектируемые и строящиеся на основе географической общности, располагающие наиболее благоприятными условиями для развития рекреационного потенциала страны. На территории такого района могут располагаться города и отдельные населенные пункты, поселки. При формировании целого рекреационного района особой его функцией является предоставления различного набора услуг, как для кратковременного, так и для длительного пребывания. Функциональное зонирование является определяющим фактором конкурентоспособности рекреационного района и его рациональной организации.

Планировочная структура рекреационного района напрямую зависит от природно-градостроительных условий местности и может быть:

Линейной, что характерно для прибрежных территорий (рис 1.)

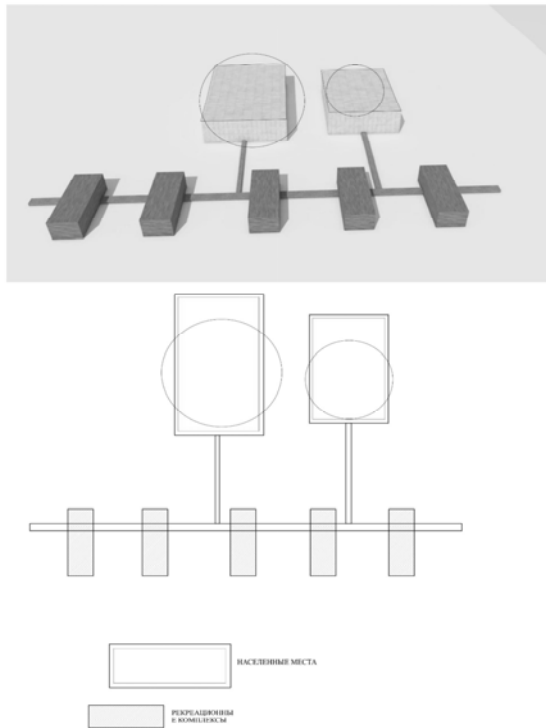


Рисунок 1 – Линейная планировочная структура

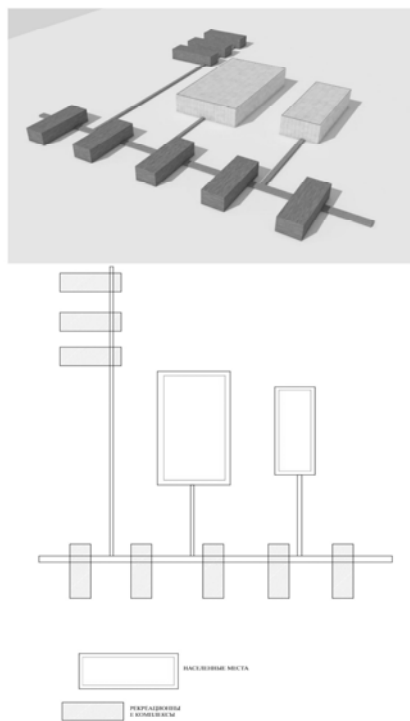


Рисунок 2 – Линейно-глубинная планировочная структура

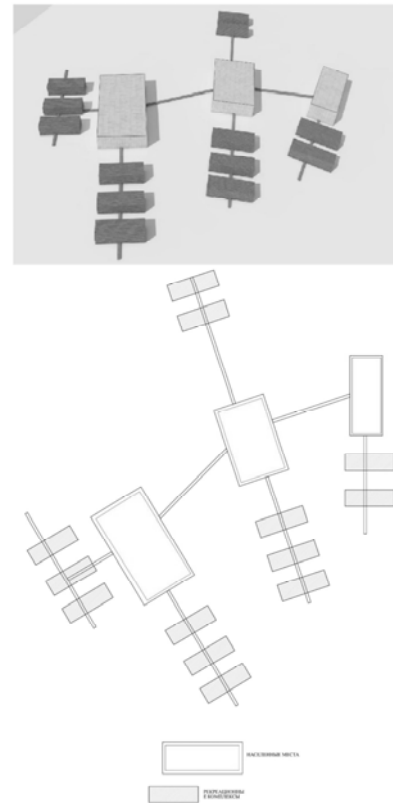


Рисунок 3 – Планировочная структура с центрическими ядрами

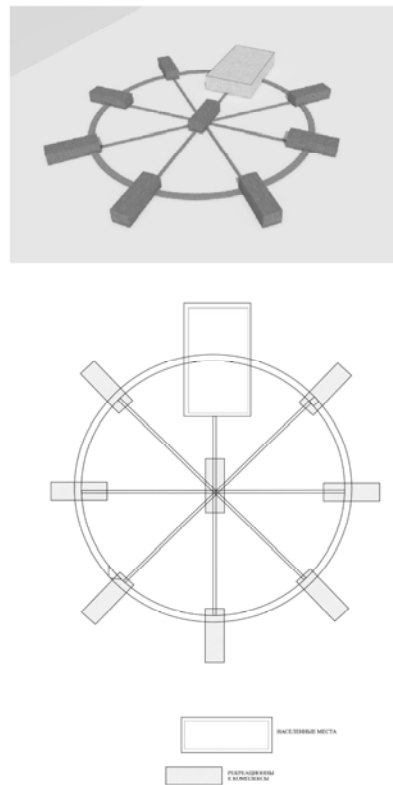


Рисунок 4 – Компактная планировочная структура

Линейно-глубинной. Это если к берегам прилегают лесные массивы и горные территории, следовательно подходит для сложного рельефа. (рис. 2)

С центрическими ядрами – характерна для групповых систем расселения и для районов с хорошо отлаженными транспортными связями (рис.3).

Компактной – характерно для горной местности (рис.4).

Архитектурно-планировочная структура рекреационных комплексов во многом зависит от сервитутов застройки, профиля местности и соблюдения санитарно-оправданного зонирования для размещения объектов отдыха и туризма. В тех случаях, когда возникает новая ландшафтная ситуация, такая как водохранилище, новый парковый массив (Воронеж, Казань) происходит схема полицентризма и необходимости рационального и правильного освоения поясов экологического пространства.

Градостроительно и целесообразно подчинять планировку рекреационных комплексов, расположенных на прибрежных территориях градостроительным осям больших объектов или центров. Застройка прибрежных территорий должна формироваться обязательным наличием зоны отдыха вдоль берега, доступным и открытым для разных социальных групп населения. Так, например, во всех европейских странах 20 метров от уреза воды в обязательном порядке является не частной территорией, а зоной общественной, доступной каждому. Следует отметить принцип ступенчатого нарастания объектов рекреации по этажности и капитальности застройки исходя из местоположения относительно акватории. Следовательно, представляется возможным выделить следующие зоны освоения экологического пространства:

- зона на воде
- зона у воды
- зона регулирования и освоения территории сервитутами
- зона интенсивного освоения

На рисунках 5 и 6 разработаны рекомендации по зонам освоения экологического пространства акватории и прибрежных территорий антропогенных водоемов.

Пространства, характерные для развития рекреации могут быть извилистыми, случайными интересными, хаотичными путанными, растущими и развивающимися.

Рекреационные комплексы и их объекты могут развиваться в следующих направлениях:

- лучевое развитие
- направленное развитие
- компактное развитие

Приемы застройки рекреационных комплексов возможны следующие:

- расширение РК от главного ядра комплекса
- многолучевое и последующее развитие РК
- дисперсно-лучевое развитие РК
- однонаправленное развитие РК

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗОНАМ ОСВОЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА АКВАТОРИИ И ПРИБРЕЖНОЙ ТЕРРИТОРИИ АНТРОПОГЕННЫХ ВОДОЕМОВ

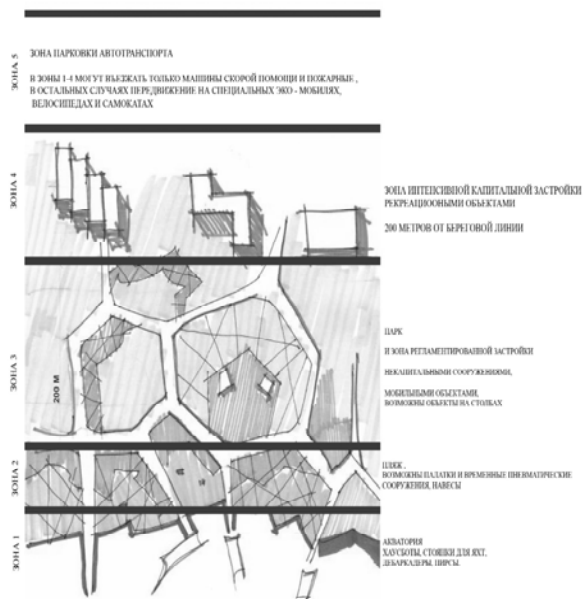


Рисунок 5 – Рекомендации по зонам освоения экологического пространства акватории и прибрежных территорий антропогенных водоемов

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗОНАМ ОСВОЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА АКВАТОРИИ И ПРИБРЕЖНОЙ ТЕРРИТОРИИ АНТРОПОГЕННЫХ ВОДОЕМОВ

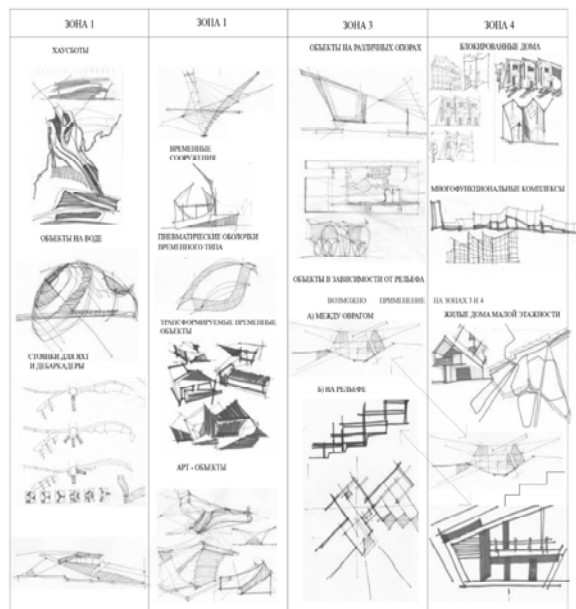


Рисунок 6 – Рекомендации по зонам освоения экологического пространства акватории и прибрежных территорий антропогенных водоемов

Абсолютно любой рекреационный комплекс, рекреационный район или просто объект отдыха и туризма представляет собой некую пространственную систему с заранее обусловленными

функциями. Однако, помимо функций и пространства обитания существует эволюция развития и соответственно трансформация объекта или целого района во времени, включая и изменчивость градостроительной структуры. Любая пространственная рекреационная структура может состоять из элементов, кардинально отличающихся друг от друга по срокам жизнедеятельности и по изменчивости во временном диапазоне. Однако, если система устойчива во времени, то большинство ее элементов конструктивно жестко фиксированы в пространстве. Если же система и структура не устойчивы в пространстве, то элементы и составляющие должны быть мобильными и трансформируемыми, а порой даже подвергаться санации в целях применения более сложных градостроительных систем.

В общепринятом использовании слова «тип» и «типология» стали взаимозаменяемыми и понимаются как здания, сгруппированные по их использованию: объекты отдыха и туризма, рекреационные комплексы, многофункциональные «комбинаты здоровья» и т.д.. Однако «тип» не следует путать с «типологией». Суффикс «-ология» происходит от греческой логики, что означает «дискурс, трактат, теория или наука». Таким образом, типология - это дискурс, теория, трактат (метод) или наука о типе. Его сокращение до категорий использования ограничено, поскольку здания не зависят от их функции и развиваются с течением времени, как уже утверждали Альдо Росси и неорационализм. Промышленные объекты можно превратить в квартиры, а санаторий - в спа-комплекс. Это означает, что функциональное сокращение не позволяет другим знаниям, которые можно получить из типа, рассматривая их как принадлежащие к группе формальных, исторических и социокультурных аспектов. Существенное качество изменений и трансформации, а не его строгая классификация или подчинение исторической преемственности наделяет тип возможностью нарушить его функциональные и формальные ограничения.

Соединение понятия типа как идеи и модели позволяет нам обсуждать его инструментальность в пространственном контексте. Слово «урбанизм» означает «живущий или расположенный в пространстве», но именно Илдефонс Серда - каталонский инженер и градостроитель Барселонского Эшампле - первым изобрел слова «урбанизм» и «урбанизация» в его теории урбанизации (1867). Таким образом, процесс урбанизации рекреационных систем неизбежен и в нем участвуют многочисленные заинтересованные стороны, разнообразие жителей и масштабы, превышающие масштаб одного здания, включенного в существующий генеральный

план. Соответственно существует необходимость инклюзивного проекта освоения территорий, который должен отличаться от генерального плана, основанного на исключительной власти и контроле.

Целесообразно отметить особый тип рекреационной системы, расположенной на берегах водохранилищ.

При проектировании и строительстве рекреационных комплексов необходимо учитывать, что территория водохранилищ в совокупности с прилегающей местностью – это режим особых рекреационных допусков и ограничений. Важным градостроительным изысканием является разработка специального зонирования рекреационных объектов, расположенных на территории водохранилищ. Для этого целесообразно рассмотреть и проанализировать территорию, прилегающую к искусственному водоему с целью выделения зон, пригодных для различных видов рекреационной деятельности. Алгоритм исследования важно начинать от изыскательной классификации и градации природных зон, а уже в дальнейшем формулировать обоснования для реализации туристско-рекреационной деятельности с учетом системы расселения и транспортно-хозяйственной инфраструктуры. Немало важным фактором правильной стратегии развития рекреационных систем являются принципы энергоэффективности и сокращение транспортных потоков в само ядро рекреации. Очевидна необходимость синтеза базовых принципов и методов ландшафтно-градостроительной эстетизации курортных территорий, обеспечивающих устойчивость рекреационной функции.

К примеру, все водохранилища Московской области относятся к источникам питьевого водоснабжения города Москвы. С целью обеспечения охраны этих источников, а также водопроводных сооружений и окружающей их территории, влияющей на санитарный режим источника, от загрязнения и истощения организуются Зоны санитарной охраны (далее ЗСО).

ЗСО регламентируются Санитарно-эпидемиологическими правилами СП 2.1.4.2625-10 «Зоны санитарной охраны источников питьевого водоснабжения города Москвы, утвержденными постановлением Главного санитарного врача РФ от 30 апреля 2010 г. №45 (далее СП).

В соответствии с указанными СП ЗСО организуются для гидроузлов и станций водоподготовки. Применительно к водохранилищам важно и необходимо соблюдение ЗСО гидроузла.

ЗСО гидроузла состоит из 1 пояса (строгого режима) и 2 пояса (ограничений).

«Первый и второй пояса ЗСО организуются для гидроузлов:

- Можайского;

- Верхнерузского;
- Рузского;
- Озернинского;
- Истринского;
- Кармановского;
- Зубцовского;
- Ивановского...» [4, п.2.3.1.]

«Первый пояс ЗСО гидроузла (строгого режима) включает территорию гидротехнических сооружений и акваторию аванпорта гидроузла, где исключается всякая деятельность, не связанная с нуждами гидроузла. 1 пояс ЗСО гидроузла имеет целью защиту акватории источника и прибрежной территории от любых воздействий, оказывающих неблагоприятное влияние на постоянство состава воды у плотины гидроузла, а также гидротехнических сооружений от случайного или умышленного повреждения.» [4, п.п.2.3.2, 2.3.3.]

«В границах территории и акватории 1А пояса ЗСО гидроузлов не допускаются все виды строительства и хозяйственной деятельности, не имеющие непосредственного отношения к эксплуатации, реконструкции и расширению гидротехнических сооружений, в том числе прокладка трубопроводов различного назначения, объектов постоянного хранения и переработки твердых промышленных отходов, размещение жилых и хозяйственно-бытовых зданий, рекреационных сооружений, проживание людей.» [4, п.4.3.1.]

«В акватории 1А пояса ЗСО гидроузлов не допускается спуск любых сточных вод, в том числе сточных вод водного транспорта, а также купание, стирка белья, водопой скота, рыбная ловля и другие виды водопользования, оказывающие влияние на качество воды.» [4, п.4.3.2.]

«Второй пояс ЗСО гидроузла (пояс ограничений) включает акваторию источника водоснабжения и территорию первого склона, обращенного в сторону источника водоснабжения, которая простирается по берегам водохранилищ, основных водотоков, а также по берегам притоков первого порядка, входящих в гидротехническую систему. ...

Назначение второго пояса ЗСО гидроузлов - защита источника водоснабжения от биологического и химического загрязнения, поступающего с поверхностным и подземным стоком и с судов, находящихся в акватории пояса, а также обеспечение процессов самоочищения воды от имеющегося биологического загрязнения.» [4, п.2.3.4.]

В пределах второго пояса ЗСО устанавливаются ограничения по ведению хозяйственной деятельности. В частности, запрещено выделение любых земельных участков (для индивидуального строительства, дачных, садово-огородных, очистных сооружений, АЗС и т.д.), а

также любое капитальное строительство на расстоянии менее 100 м от уреза воды при нормальном подпорном уровне. Также не допускается размещение объектов, могущих привести к загрязнению почв, грунтовых вод и воды водохранилища (кладбища, скотомогильники, склады ГСМ и химикатов, птицеводческие и животноводческие комплексы, полигоны ТБО и др.). Запрещена вырубка леса в прибрежной полосе 500 м.

В пределах 100 м полосы от уреза воды в рекреационных зонах допускается установка малых архитектурных форм.

В соответствии с п.1.1.1. СП владельцем водопровода (в нашем случае МГП «Мосводоканал») должен быть разработан «Проект ЗСО Московского водопровод». В настоящее время данный проект не разработан, четкие границы ЗСО по водохранилищам Московской области не определены. Это является причиной большого количества споров (в том числе судебных) между хозяйствующими субъектами и МГП «Мосводоканал» и природоохранной прокуратурой.

Мероприятия в городском масштабе, включая развлекательные и коммерческие мероприятия, а также циркуляцию, напрямую связаны с внешней средой; таким образом, климатические факторы являются важнейшим компонентом любого плана развития, независимо от его географического местоположения, и, в свою очередь, должны быть признаны в качестве жизнеспособной, хотя и неиспользованной, материальной системы. Действия, связанные с существующими климатическими переменными и ограничениями, такими как температура, влажность, осадки и сезонные сдвиги в дневное время, должны быть признаны в качестве материалов, на которые нужно воздействовать для расширения существующих сезонов, создания новых и изучения потенциальных программных совпадений и мутаций. Такие климатические существа (искусственные или иные) оказываются столь же важными в организации, как и структуры, созданные для размещения конкретных программ и видов деятельности. Инфраструктурная система, способная манипулировать этими сезонными атрибутами, по существу переписала бы климатическую продолжительность жизни видов деятельности и создала бы новые возможности для различного использования круглый год.

Важным аспектом при проектировании и строительстве новых рекреационных комплексов является пространственно-временная устойчивость архитектурных и градостроительных систем. С целью прогнозирования подобного развития необходимо рассмотреть какие факторы могут повлиять на долгую жизнеспособность

рекреационной системы или наоборот. Таким образом для того, чтобы система была идеально устойчивой должны сойтись климатические, экономические, социальные, архитектурно – художественные и правовые характеристики предполагаемого объекта рекреации. На относительно устойчивую систему прогнозов развития рекреационных комплексов могут повлиять колебания вышеперечисленных характеристик. Спрогнозировать пространственно-временную неустойчивость или наоборот устойчивость архитектурных и градостроительных систем на сегодняшний день можно путем компьютерного моделирования, искусственной симуляцией физических нагрузок и методом аналитического прогнозирования.

Литература

1. Гутнов А.Э., Лежава И.Г. Будущее города. М.: Стройиздат, 1977. – 126 с.
2. Попадейкин В.И. Московские моря. М.: Московский рабочий, 1971. – 80 с.
3. Лукьянова Л.Г., Цыбух В.И. Рекреационные комплексы: учебное пособие. К.: Вища школа, 2004. – 346 с.
4. Санитарно-эпидемиологические правила СП 2.1.4.2625-10. Зоны санитарной охраны источников питьевого водоснабжения г. Москвы. Утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 30 апреля 2010 г. N 45.: Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти от 5 июля 2010 г. N 27
5. Тлустый Р.Е. Формирование учреждений и комплексов отдыха и туризма в условиях Камчатки: автореф. дис. ... канд. архитектуры. – М., 1984
6. М.А. Рогожникова. Пейзажное проектирование архитектурного объекта.// Международный электронный научно-образовательный журнал "AMIT" [Сетевой ресурс]. URL: <http://marhi.ru/AMIT/2012/3kvart12/rogozhnikova/abstract.php>
7. Ланцова И.В. Геоэкологическая оценка и рациональное использование рекреационного потенциала береговых зон водохранилищ: автореф. дис. ... доктора географических наук. – М., 2009
8. Интернет-ресурс URL: <http://freshmos.narod.ru> (дата обращения 25.02.2015).
9. И.М. Веркалец. Принципы и методы архитектурно-планировочной организации рекреационных ландшафтов с учетом эстетики природной окружающей среды// Международный электронный научно-образовательный журнал "AMIT" [Сетевой ресурс]. URL: <http://marhi.ru/AMIT/2014/1kvart14/verkalets/abstract.php>

Classification of recreational complexes and their objects according to town planning features

Gogolina O.V.

Moscow Architectural Institute (State Academy)

The article considers the hierarchical system of recreational complexes for today, the urban planning conditions affecting the planning structure of the recreational area, and the methods for building recreational complexes are defined. It was revealed that an important aspect in the design and construction of new recreational complexes is the spatial and temporal stability of architectural and urban planning systems. Identified possible methods of building recreational complexes. Recommendations on the development zones of the ecological area of the water area and coastal areas of anthropogenic reservoirs have been developed. Obvious is the need to synthesize the basic principles and methods of landscape-town-planning aestheticization of resort areas, ensuring the sustainability of the recreational function.

Keywords: hierarchical system of recreational complexes, regions of recreational orientation, planning structure of a recreational area, polycentric scheme, water area, reservoir, anthropogenic reservoir, zones of development of ecological space, stability of architectural and urban planning systems.

References

1. Gutnov A.E., Lezhava I.G. The future of the city. M.: Stroyizdat, 1977. - 126 p.
2. Popadeykin V.I. Moscow seas. M.: Moscow Worker, 1971. - 80 p.
3. Lukyanova L.G., Tsybukh V.I. Recreational complexes: study guide. K.: Vishcha school, 2004. - 346 p.
4. Sanitary and epidemiological rules SP 2.1.4.2625-10. Zones of sanitary protection of drinking water supply sources in Moscow. Approved by the Resolution of the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation of April 30, 2010 N 45.: Bulletin of normative acts of federal executive bodies of July 5, 2010 N 27
5. Tlusty P.E. Formation of institutions and complexes of recreation and tourism in the conditions of Kamchatka: author. dis. ... Cand. architecture. - M., 1984
6. M.A. Rogozhnikova. Landscape design of the architectural object. // International electronic scientific and educational journal "AMIT" [Network resource]. URL: <http://marhi.ru/AMIT/2012/3kvart12/rogozhnikova/abstract.php>
7. Lantsova I.V. Geoecological assessment and rational use of the recreational potential of the coastal zones of reservoirs: author. dis. ... doctor of geographical sciences. - M., 2009
8. Internet resource URL: <http://freshmos.narod.ru> (appeal date 02/25/2015).
9. I.M. Verkalets. The principles and methods of the architectural and planning organization of recreational landscapes taking into account the aesthetics of the natural environment // International electronic scientific and educational journal "AMIT" [Network resource]. URL: <http://marhi.ru/AMIT/2014/1kvart14/verkalets/abstract.php>

Применение BIM-технологий в строительстве и проектировании

Колчин Владимир Николаевич

старший преподаватель, кафедра строительства объектов тепловой и атомной энергетики, ФГБОУ ВО "Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет" (НИУ МГСУ), ksilocal2@mail.ru

Целью исследования было показать развитие современных цифровых и информационных технологий в строительстве и проектировании, показать повышение эффективности проектирования и строительства с учётом применения BIM-технологий.

В данной статье рассматриваются методы проектирования с применением систем автоматизированного проектирования, методы обработки информации о строительном объекте, этапах проектирования.

Внедрение высокоэффективных информационных технологий в строительстве и проектировании позволяют повысить эффективность проектирования и повысить конкурентоспособность предприятий и фирм. Особенно важным является применение данных технологий на стадии проектирования так как эффект от внедрения позволяет добиться максимальных показателей эффективности.

Ключевые слова: BIM-технология, 3D-модель, Информационная модель, САПР.

Современные информационные и цифровые технологии уже давно и привычно внедряются как в повседневной жизни человека так и в различных отраслях промышленности, более того такое внедрение сегодня уже является просто необходимым, в противном случае отставание в сфере современных информационных и цифровых технологий неизбежно приведёт к потере конкурентных преимуществ и потере части или всего рынка сбыта продукции.

Строительная отрасль не является исключением и применение новейших информационных и цифровых технологий позволяет не только сохранить конкуренцию на рынке, но и в целом развивать отрасль, повышать эффективность строительных процессов и проектирования.

Одной и новейших технологий в строительной отрасли является так называемая BIM технология. По сути своей BIM технология является дальнейшим и вполне очевидным развитием систем и технологий автоматизированного проектирования (САПР).

Сам по себе термин BIM является аббревиатурой от Building Informational Modeling, что в переводе с английского означает: *Информационное моделирование зданий*. То есть из определения следует, что подразумевается некий процесс моделирования и как результат информационная модель строительного объекта.

Любой процесс моделирования и в частности информационного моделирования подразумевает поэтапное решение поставленных задач. В свою очередь задачи могут быть комплексными. В конечном итоге информационная модель строительного объекта является результатом поэтапного решения поставленных задач.

На сегодняшний день существует множество определений термина «BIM технологии» которые по сути своей отражают общее понимание данного термина с небольшими уточнениями, это связано с тем что данная технология имеет возможность широкого применения и в зависимости о сферы применения может иметь специфические нюансы.

В целом можно дать следующее определение: *Информационное моделирование зданий (BIM)* – это процесс, в результате выполнения которого в соответствии его этапам создаётся и совершенствуется *информационная модель здания*. [1]

Информационная модель здания (BIM) – это модель строительного объекта содержащая информацию, организованную таким образом что позволяет обрабатывать её с помощью цифровых технологий и достигать решения инженерных задач по средствам автоматизированных систем, при этом обязательным является согласованность и взаимосвязь содержащейся информации вне зависимости от вида информации, возможность количественного и математического анализа, возможность динамического обновления модели в целом.

С учётом жизненного цикла здания можно сказать что информационная модель здания является совокупностью взаимосвязанной информации о здании в целом, управляемая и контролируемая специализированной автоматизированной системой.

Предназначение данной информации в первую очередь является использование данной информации для:

- принятия стратегических и проектных решений,
- расчёта конструктивных элементов здания и узлов,
- создания проектной и проектно-сметной документации,
- составления строительных планов и графиков,
- оформление заказов материалов, строительных машин и оборудования,
- обеспечение контроля возведением здания,
- управления эксплуатацией в течение всего жизненного цикла объекта включая вывод из эксплуатации.

Такое определение в наибольшей степени соответствует сегодняшнему подходу к концепции BIM многих разработчиков компьютерных средств проектирования на основе информационного моделирования зданий. [1]

Применение BIM-технологий позволяет объединить различные разделы и решения в одном многомерном пространстве. Заказчик может увидеть результат строительства до его начала. Очень часто «3-D визуализацию» проекта сравнивают с «4-D» и даже «5-D». Это говорит о том, что можно рассмотреть объект со всех сторон снаружи и пройти по внутренним помещениям. [2]

Возможности BIM:

При BIM-проектировании можно автоматически взаимодействовать со всеми подразделениями и вносить корректировки по согласованию

Модель позволяет вносить изменения в реальном времени, анализировать и прогнозировать развитие.

Проект имеет реальную привязку во времени и месту

Над проектом могут работать одновременно разные подразделения, что позволяет консолидировать технические решения в едином информационном пространстве. [2]

Преимущества BIM:

Создание проектной и сметной документации высокого качества

Исключаются ошибки в чертежах, размерах и при расчёте сметы

Наличие информации об эксплуатационных качествах строительных материалов, их стоимости

Визуализация проекта в реальном времени, позволяет принимать оптимальные технические решения

Удобная система управления строительством и эксплуатацией сооружения

Наличие информации о возможности реконструкции, модернизации или ликвидации здания. [2]

Преимущества внедрения BIM-технологий.

Самое первое и очевидное преимущество - 3D-визуализация. Именно визуализация является самым распространённым способом использования технологии BIM. Это позволяет найти лучшие проектные решения взамен старых. Второе преимущество - централизованное хранение данных в модели, что позволяет эффективно и просто управлять изменениями. При внесении изменений в проект, они неизбежно отражаются в соответствующих разделах проекта: на планах и разрезах, фасаде, календарных графиках, конструктивных чертежах, и текстовой документации. Благодаря этому сокращается время создания проектной документации и снижается вероятность возникновения ошибки. [3]

Управление данными - ещё один плюс. Ведь далеко не вся информация, которая есть в BIM-модели, может быть представлена графически. Поэтому модель также содержит каталоги спецификации, с помощью которых определяются трудозатраты на создание проекта. Финансовые показатели тоже доступны в модели. Так, сметная стоимость проекта определяется сразу после внесения изменений в него. [3]

Внедрение BIM-технологии в процесс проектирование позволяет снижать финансовые затраты и значительно сократить срок ввода строительного объекта в эксплуатацию. По этой причине большинство строительных компаний пытаются использовать в своей практике современные методики информационного моделирования. [3]

Как функционирует BIM.

Практически работа над BIM проходит несколько этапов:

Создание архитектурной 3D модели здания со всеми планами, видами, разрезами, необходимыми для раздела архитектурных решений. Все составляющие раздела загружаются автоматически.

Конструктор вводит созданную модель в программу, рассчитывающую требуемые параметры составляющих элементов здания. Одновременно программа выдаёт рабочие чертежи, ведомости объёмов работ, спецификации, производит расчёт сметной стоимости.

На основе полученных данных рассчитываются и вводятся в 3D модель инженерные сети и их параметры (тепловые потери конструкций, естественная освещённость и пр.).

При получении расчётных объёмов работ специалистами разрабатываются проект организации строительства (ПОС) и проект производства работ (ППР), программой автоматически составляется календарный график выполнения работ.

В модель добавляются логистические данные о том, какие материалы и в какие сроки должны быть доставлены на территорию строительства.

По завершении строительства информационная модель может работать при эксплуатации объекта при помощи датчиков. Под контролем оказываются все режимы инженерных коммуникаций и возможные аварийные ситуации. [4]

Результаты использования BIM:

На примере группы компаний ИНФАРС:

При проектировании новых или реконструируемых объектов удалось существенно уплотнить трассировку инженерных систем, сократить площади шахт и других технических помещений. В результате такой оптимизации были высвобождены значительные полезные площади;

Повысилась точность и степень детализации тендерной документации, что позволило сократить погрешность в оценке стоимости СМР примерно на 10-15%;

Появилась возможность избегать проблем на строительной площадке, связанных с несогласованностью проектных решений. Это обеспечивается ещё до начала производства работ средствами автоматического поиска недопустимых пересечений между различными элементами на стройплощадке: конструкциями, оборудованием, существующими и проектными инженерными сетями и сооружениями, и т.п. К тому же, BIM-технология позволяет вносить необходимые изменения в проект максимально быстро. В итоге значительно сокращается количество переделок в ходе строительства и связанные с этим срывы сроков и перерасход трудовых и материальных ресурсов;

Стало возможным обеспечить эффективный контроль хода строительства и соблюдения плановых сроков и бюджета. С этапами Графика строительно-монтажных работ могут быть связаны предназначенные к возведению на этом этапе элементы BIM-проекта, а также сметные стоимости трудовых и материальных ресурсов. В итоге формируется имитационная модель производства строительных работ. Использование этой модели позволяет в динамике проверить отклонения плановых показателей по срокам и расходам с фактическими сведениями, полученными со строительной площадки службой контроля Заказчика. Методы получения фактических сведений могут быть как традиционными (акты, накладные), так и с использованием средств объективного контроля (видеокамеры, датчики, дистанционное зондирование). В итоге, Заказчик имел возможность оперативно реагировать на возникшие в ходе строительства отклонения и скорректировать сроки и бюджет, чтобы избежать ещё больших потерь;

По окончании строительства Заказчику была передана уточнённая по материалам исполнительной документации эксплуатационная BIM-модель объекта. После ввода объекта в эксплуатацию его BIM-модель может быть использована для информационного обеспечения мероприятий по обслуживанию и эксплуатации промышленного объекта. В том числе, для планирования мероприятий по обслуживанию, как всего объекта, так и отдельных его участков. Например, ремонт и перепланировка помещений. При этом такие ключевые показатели как площади стен, покрытий и плановый срок службы до очередного ремонта, могут быть получены автоматически из эксплуатационной BIM-модели объекта. [5]

По результатам совместного исследования ООО "КОНКУРАТОР" и НИУ МГСУ:

В ходе исследования было выявлено, что применение BIM-технологии приводит к повышению экономической эффективности инвестиционно-строительных проектов, в том числе отмечается улучшение показателей по следующим критериям:

Чистого дисконтированного дохода – до 25%

Индекса рентабельности – до 14-15%

Внутренней нормы доходности – до 20%

Периода окупаемости инвестиционно-строительного проекта – до 17%

Себестоимости проекта (связанной со снижением затрат на стадии строительства) – до 30% [6]

Рост опыта организаций в применении BIM-технологии сопровождается нарастанием экономического эффекта. Кроме отмеченных эффектов экономического характера, в ходе исследования выявлен ряд эффектов неэкономич-

ческого плана, способствующие общему повышению конкурентоспособности российских предприятий инвестиционно-строительной сферы. [6]

Рост индекса рентабельности в проектах с применением технологий информационного моделирования объектов строительства оценивается исследуемыми организациями в 14-15%. Индекс рентабельности — один из важнейших относительных экономических показателей, способных продемонстрировать объем полученных доходов, на каждый инвестированный рубль. Рост данного показателя на 15% говорит о значительных возможностях BIM, связанных с автоматизацией, повышением производительности труда, качества информации 10-25% 14-15% 28 и управленческих решений и эффективности многих производственных процессов. Такое повышение эффективности не может быть получено от использования одного или нескольких отдельных факторов, однако BIM — это всегда комплексное решение, приносящее, соответственно, комплексный эффект. [6]

Результаты расчёта внутренней нормы доходности (IRR) для BIM-проектов по исследуемым предприятиям показывают рост показателя в диапазоне от 14% до 20%, что в целом также позволяет сделать вывод о том, что применение BIM позволяет вскрыть достаточно большой потенциал роста эффективности деятельности предприятий инвестиционно-строительной сферы. [6]

Сокращение сроков окупаемости инвестиционно-строительного проекта в среднем на уровне 15-17% по отношению к проектам, реализованным с применением традиционных технологий проектирования и управления проектами. Сокращение срока окупаемости инвестиций в объект строительства снижает общий уровень риска по проекту, что также является важным положительным результатом. [6]

Сокращение длительности этапа проектирования до 30%. Проектные организации, имеющие значительный опыт применения технологий информационного моделирования, говорят о повышении эффективности непосредственно процессов проектирования. Так, например, отмечается ускорение процессов проектирования на 20-30% (за счёт использования множества наработок — библиотечных элементов, узлов, настроек шаблонов проекта и т.д.). Проектные организации, не имеющие большого опыта использования BIM (1-2 проекта) демонстрируют снижение темпов работы на 5%, что может объясняться в первую очередь постепенным получением сотрудниками опыта работы с BIM — период обучения и адаптации может сопровождаться снижением скорости выполнения рабочих операций. Отдельно отметим широкие

возможности BIM по использованию имеющихся наработок в случае инициализации нового проекта. Работа с проектами повторного применения, большинство из которых относятся к жилым, административным зданиям, объектам социальной инфраструктуры, зачастую реализуемым по госзаказу, позволяет сократить по некоторым оценкам до 40% времени на проектирование. [6]

Сокращение длительности процесса формирования рабочей документации до 3-х раз. В рамках исследования выявлено, что высокое качество проектной документации, разработанной с применением технологий информационного моделирования на стадии «П» приводит к сокращению сроков формирования рабочей документации в 3 раза. Фактически объёмы работ по проектированию смещаются именно на стадию «П»: выполняется больший объем работ, чем при традиционном подходе. Таким образом, к стадии формирования рабочей документации в информационной модели накоплен большой объем информации, что позволяет выпускать рабочую документацию в автоматизированном режиме. [6]

Уменьшение количества коллизий до 100%. Высокое качество проектной документации, разработанной с применением BIM выражается не только в его детальности, но и в возможности в автоматическом режиме выявить и затем устранить коллизии. Коллизии являются самыми распространёнными ошибками на этапе проектирования и заключаются они в несоответствии между конструкциями объекта и его инженерными сетями, например, отсутствие технологических отверстий для инженерных систем, неправильный расчёт объёма материалов. Количество таких ошибок, вызванных недостаточно эффективно налаженной коллективной работой между специалистами, занимающимися проектированием различных разделов, уменьшается за счёт работы в единой информационной среде и с использованием единых регламентов. Кроме того, существует возможность автоматической проверки на коллизии, позволяющая устранить 100% таких случаев. Обнаружение и исправление коллизий на ранней стадии проекта повышает его качество и позволяет впоследствии минимизировать количество исправлений в проекте на стадиях подготовки рабочей документации и выполнения строительно-монтажных работ. [6]

Сокращение сроков подсчёта объёмов строительных работ и последующей корректировки сметных расчётов в 2-3 раза. Технология информационного моделирования объектов строительства позволяет на основании данных 3D-модели осуществлять подсчёт объёмов материальных ресурсов с высокой точностью, не-

доступной при традиционном подходе (без BIM). При этом отмечают, что при высоком качестве проекта, значительной детализации, которая не требуется в соответствии с действующими нормами проектирования, скорость пересчёта объёмов возрастает до 10 раз, и в конечном итоге, может быть полностью автоматизирована. Однако это обеспечивается более детальной проработкой проекта и может даже увеличивать время на проектирование по сравнению с традиционным подходом. Так, одним из преимуществ BIM является возможность реализации расчётов и финансовой модели проекта, в том числе разработки сметной документации. При этом высокое качество, детальный уровень проработки проекта и возможности программного обеспечения позволяют сократить время на подсчёт объёмов строительных работ, разработку и последующее уточнение сметной документации в 2-3 раза. [6]

Снижение затрат на этапе строительства и эксплуатации объекта до 30%. Высокое качество проекта и сметной документации, а также возможности по планированию закупок и т.д. позволяют некоторым организациям говорить о снижении себестоимости проекта, связанной со снижением затрат на стадии строительства (от 10 до 30%). Эксплуатирующие организации также заявляют и о потенциале снижения затрат на стадии эксплуатации объекта также в размере 30%. [6]

Рост производительности труда до 30%. Низкая производительность труда является традиционной для российской экономики. Не является исключением и строительная отрасль — показатели производительности труда нельзя назвать высокими. Однако результаты исследования показывают, что применение BIM-технологий способствует росту производительности труда на 10-30% за счёт оптимизации и автоматизации широкого круга задач. [6]

Снижение административных расходов до 40%. Одним из факторов формирования общего экономического эффекта по инвестиционно-строительному проекту является сокращение административных расходов, связанных с выполнением рутинных функций инженеров (подлежащих автоматизации), процессами обмена информацией (в единой информационной среде количество пересылок информации и затраченного на них времени уменьшается на 40%), организацию и проведение совещаний и т.д. [6]

Как видно из вышеуказанных примеров и исследований BIM-технология является высокоэффективной технологией, особенно по сравнению с традиционными технологиями проектирования. Внедрение BIM-технологии позволяет предприятию относительно значительно повысить эффективность своей работы и значитель-

но повысить качество выполняемых работ и конечного продукта (строительного проекта). Несмотря на все преимущества, как и любой современной информационной и/или цифровой технологии, у BIM-технологии имеются ряд очень важных аспектов, требующих особого внимания при внедрении BIM-технологии на предприятии. А именно внедрение такой технологии требует не только специализированного компьютерного оборудования, но и требует наличие специалистов в данной области, которые смогут выполнять работы в соответствии с требованиями данной технологии. Это означает, что предприятие вынуждено провести переподготовку своих сотрудников или нанять дополнительный штат специалистов. Использование BIM-технологии без обученного персонала может не дать ожидаемых положительных результатов или вовсе привести к отрицательным результатам по ряду показателей.

Литература

1. Технология BIM: единая модель и связанные с этим заблуждения. Интернет-портал: Комплекс градостроительной политики и строительства города Москвы. Режим доступа: https://stroi.mos.ru/builder_science/tiekhnologhiia-bim-iedinaia-modiel-i-sviazannyie-s-etim-zabluzhdeniia

Дата обращения: 09.03.2016

2. Проектирование с применением BIM технологий. Интернет-портал: Проектное бюро «ВЕЛЕС».

Режим доступа: <https://www.bimtechnology.pro/koncepcii-proektirovanija-s-primeneniem-bim/>

3. Что такое технология BIM? Её применение в строительстве. Интернет-портал: FB.ru

Режим доступа: <http://fb.ru/article/324833/chtotakoe-tehnologiya-bim-ee-primenenie-v-stroitelstve>
Дата обращения: 03.06.2017

4. BIM технологии в строительстве: что это такое и зачем они нужны. Интернет-портал: DMSTR.ru

Режим доступа: <https://dmstr.ru/articles/bim/>

5. Результаты использования BIM-модели на примере производственного объекта. Интернет-портал: Группа компаний ИНФАРС

Режим доступа: <https://blog.infars.ru/bim-model-iz-2d>

6. ОТЧЕТ. Оценка применения BIM-технологий в строительстве. Интернет-портал: НОПРИЗ

Режим доступа: http://nopriz.ru/upload/iblock/2cc/4.7_bim_rf_otchet.pdf
Дата обращения: 2016г.

The use of BIM technology in construction and design Kolchin V.N.

National Research Moscow State University of Civil Engineering (NRU MGSU)

The aim of the study was to show the development of modern digital and information technologies in construction and design, to show an increase in the efficiency of design and construction, taking into account the application of BIM technologies.

This article discusses design methods using computer-aided design systems, methods for processing information about a construction object, and design stages.

The introduction of high-performance information technologies in construction and design allows to increase the efficiency of design and improve the competitiveness of enterprises and firms. Especially important is the use of these technologies at the design stage as the effect of the implementation allows to achieve maximum efficiency indicators.

Key words: BIM technology, 3D-model, Information model, CAD.

References

1. BIM technology: a single model and the associated misconceptions.

Internet portal: Complex of urban policy and construction of the city of Moscow.

Access mode:
https://stroim.mos.ru/builder_science/tiekhnologhiia-bim-iedinaia-modiel-i-sviazannyie-s-etim-zabluzhdeniia

Date of treatment: 03/09/2016

2. Design using BIM technology.

Internet portal: Design Bureau "Veles".

Access mode: <https://www.bimtechnology.pro/koncepcii-proektirovaniia-s-primeneniiem-bim/>

3. What is BIM technology? Its use in construction.

Internet portal: FB.ru

Access mode: <http://fb.ru/article/324833/chto-takoe-tehnologiya-bim-ee-primenenie-v-stroitelstve>

Circulation date: 06/03/2017

4. BIM technologies in construction: what it is and why they are needed.

Internet portal: DMSTR.ru

Access mode: <https://dmstr.ru/articles/bim/>

5. The results of using the BIM-model on the example of a production facility.

Internet portal: INFARS Group of Companies

Access mode: <https://blog.infars.ru/bim-model-iz-2d>

6. REPORT. Evaluation of the use of BIM-technologies in construction.

Internet portal: NOPRIZE

Access mode:
http://nopriz.ru/upload/iblock/2cc/4.7_bim_rf_otchot.pdf

Circulation date: 2016

Основные принципы проведения геолого-экономической оценки нетрадиционных ресурсов углеводородов

Кузина Елизавета Сергеевна,

к.э.н., главный специалист научно-технического центра «Освоение нетрадиционных ресурсов углеводородов» АО «Газпром промгаз», elizaveta1991@mail.ru

Рассмотрены основные принципы проведения геолого-экономической оценки нетрадиционных ресурсов углеводородов. Показаны критерии геологического освоения ресурсов метана угольных пластов, такие как зона газового выветривания, зона метаморфогенных метановых газов, геологические запасы метана угольных пластов, извлекаемые запасы метана угольных пластов. Представлены этапы проведения геолого-экономической оценки и их характеристики. Этапность проведения геолого-экономической оценки состоит в распределении точек принятия решений на основе показателей экономической эффективности геологоразведочных работ. Распределение точек принятия решений необходимо для решения целесообразности приобретения лицензии на участок недр, в базу определения данных точек входят значения геолого-экономических оценок. Приведены выводы, что необходимо разбиение этапов геологоразведочных работ на стадии для принятия наиболее выгодных решений по поводу капитальных вложений в строительство разведочных скважин или для прекращения ведения работ по геологоразведке. Результаты геолого-экономической оценки необходимы для подтверждения экономической эффективности дальнейшего развития месторождения нетрадиционных углеводородов в текущих или будущих условиях.

Ключевые слова: Геолого-экономическая оценка, геологоразведочные работы, метан угольных пластов, запасы углеводородов, месторождение, показатели геологической эффективности, разработка нетрадиционных ресурсов углеводородов

Государственной программой Российской Федерации «Воспроизводство и использование природных ресурсов» (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 26 марта 2013 г. №436-Р) [5] предусмотрено основное мероприятие 1.19 «Организация добычи метана угольных пластов», в котором отмечено, что для освоения метана угольных пластов первоочередным приоритетом является создание соответствующей нормативно-методической базы; проведение переоценки ресурсов и подсчета запасов газов угленосных толщ на территории Российской Федерации; создание информационных основ для геолого-экономического обоснования выбора объектов прироста промышленных запасов газа в угольных пластах и для оценки экономической эффективности их освоения [10].

До проведения геолого-экономической оценки необходимо рассмотреть и проанализировать следующие показатели:

1. Определение зоны газового выветривания. Приповерхностная (от 10-20 до 400-500 м) зона угленосных отложений, которая с позиций гидродинамической зональности соответствует зоне активного водообмена, где концентрация метана в природных газах угольных пластов не превышает 70 %, а их метаноносность составляет не более 3-5 м³/т с.б.м. угля [1].

2. Определение зоны метаморфогенных метановых газов. Состоит в нахождении части часть разреза угленосных отложений, находящаяся ниже зоны газового выветривания, где концентрация метана в природных газах угольных пластов достигает 70-100 %, а их метаноносность изменяется от 3-5 до 35-40 м³/т с.б.м. угля [1].

3. Определение геологических запасов метана угольных пластов. Что означает нахождение количества метана в угольных пластах, находящегося в недрах, в залежах, разбуренных скважинами, в которых получены промышленные притоки.

4. Определение извлекаемых запасов метана угольных пластов. Что означает нахождение

части геологических запасов метаноугольных месторождений или залежей, добыча которых из недр на дату подсчета технологически возможна и экономически эффективна в условиях конкурентного рынка с учетом соблюдения требований по охране недр и окружающей среды.

Объектом подсчета запасов является метаноугольная залежь, наличие которой в продуктивном угольном пласте или группе пластов подтверждено промышленными притоками при освоении скважин [4].

В качестве первоочередных для подсчета запасов и оценки ресурсов метана следует рассматривать угольные пласты со следующими свойствами [4]:

- группа метаморфизма от длиннопламенных до тощих включительно с показателем отражения витринита от 0,5 до 2,0 в иммерсии;
- метаноносность более 10 м³/т с.б.м. угля;
- среднепластовая зольность менее 35 %;
- толщина (мощность) более 1,0 м.

Подсчет и учет запасов метана в продуктивных угольных пластах производят по залежам раздельно или месторождению в целом по объему метана, изначально имеющемуся в продуктивных угольных пластах [9].

Объектом оценки ресурсов является метаноугольная залежь, наличие которой в недрах прогнозируется по результатам геологических, геофизических и геохимических исследований.

Ресурсы метана оценивают в пределах метаноугольных бассейнов, площадей, месторождений. Данные о ресурсах используются при планировании поисковых и разведочных работ.

После подтверждения технологических и геологических характеристик, производится экономическая оценка по следующим этапам, которые представлены на рисунке 1.

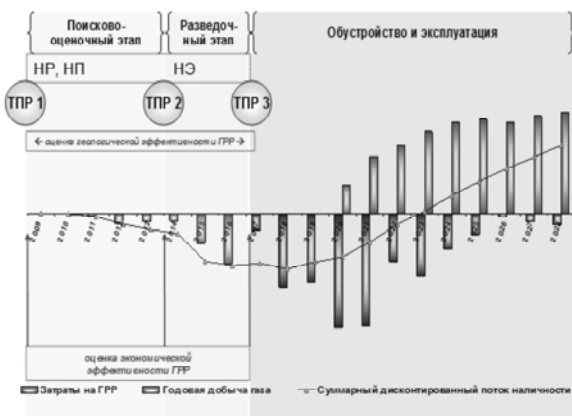


Рисунок 1 – Этапность проведения геолого-экономической оценки
 Источник: разработано автором

Последовательность проведения оценки эффективности ГРП приведена в таблице 1.

Таблица 1
 Последовательность проведения оценки эффективности геологоразведочных работ

Лицензирование конкретного участка недр (лицензии вида НР, НП)	
1	Получение лицензии
1a	Получение лицензии вида НР (по результатам аукциона, на участки недр федерального значения)
1б	Получение лицензии вида НП
Поисково-оценочный этап	
2	Разработка проекта геологоразведочных работ на лицензионном участке (включая сейсморазведочные работы и поисковое бурение)
Стадия выявления объектов поискового бурения и стадия подготовки объектов к поисковому бурению	
3	Проектирование и проведение сейсморазведочных работ - подготовка объектов для постановки поискового бурения, уточнение местоположения поисковых скважин
4	Разработка ПСД на строительство поисковых скважин на подготовленных объектах
5	Проведение поискового бурения (строительство скважин)
6	Геологическая оценка результатов поисковых работ на лицензионном участке:
6а	- при отсутствии притоков УВ в пробуренной(ных) скважине(нах) и других поисковых объектов на участке недр составляется отчет о результатах поисковых работ
6б	- при получении притоков УВ проводится подсчет запасов категорий С1 и С2 открытых месторождений (газ, конденсат, нефть)
7	Получение документов по факту первооткрывательства месторождения
Разведочный этап	
8	Получение лицензии вида НЗ:
8а	- по установлению факта открытия месторождения
8б	- по результатам аукциона
8в	- по решению Правительства РФ на месторождение федерального значения
9	Разработка проекта геологоразведочных работ (разведочное бурение, сейсморазведочные работы):
9а	- на участке с лицензией вида НЗ
9б	- на участке с лицензией вида НР (в случае открытия месторождения в процессе поискового бурения)
10	Проведение разведочных работ
11	Проектирование и проведение пробной эксплуатации
12	Подсчет запасов
13	Отчет о результатах геологоразведочных работ (поиск и разведка) на лицензионном участке

Основные инвестиционные решения о дальнейшей реализации проекта ГРП принимаются в точках принятия решений (ТПР) до и после поисково-оценочного этапа и после разведочного этапа, а также, при необходимости, в процессе проведения ГРП.

В ТПР на основе показателей экономической эффективности ГРП и действующих требований по доходности инвестиций принимаются решения о продолжении или отказе от работ или корректировке параметров проекта.

Первой ТПР (ТПР-1) является момент принятия решения о целесообразности приобретения лицензии на участок недр с оплатой соответствующих разовых платежей (пункт 1 таблицы 1). Для принятия указанного решения готовятся ТЭП, содержащие ожидаемые геологические и экономические оценки эффективности проведения ГРП на участке недр.

При разработке проекта ГРП на лицензионном участке (пункт 2 таблицы 1) в него включа-

ются расчеты экономической эффективности, которые в последующем будут рассматриваться как база для проведения мониторинга. Если по лицензионному участку были разработаны ТЭП и объем планируемых ГРП не изменился, то расчеты экономической эффективности будут включаться в проект ГРП из ТЭП без изменений, в противном случае они будут проводиться с учетом объемов работ, предусмотренных в проекте ГРП.

Второй точкой (ТПР-2) является окончание поисково-оценочных работ и начало разведочных работ, на которой для обоснования получения лицензии и начала разведочного этапа подготавливаются ТЭП (пункты 8, 9 таблицы 1). При отрицательных геологических результатах на поисково-оценочном этапе (отсутствует месторождение на разбуренной площади) принимается решение о прекращении работ без проведения экономических расчетов (пункт 6 таблицы 1). На этом же этапе, при подготовке ТЭП проводится сравнение плановых показателей эффективности реализации проекта до начала этапа ГРП и после его окончания, с учетом фактически понесенных затрат и полученных результатов.

На лицензионном участке с лицензией вида НП требуется установление факта открытия месторождения, получение лицензии вида НЭ и затем – переход к разведке; на участке с лицензией вида НР осуществляется переход к разведочному этапу работ; к точке ТПР-2 можно также отнести принятие решения о приобретении лицензии на месторождения из нераспределенного фонда недр с получением лицензии вида НЭ и оплатой соответствующего разового платежа.

В рамках лицензионного участка при наличии нескольких перспективных объектов временные рамки поисково-оценочного этапа частично совпадают с разведочным. Так, на лицензионном участке с лицензией НР при наличии нескольких перспективных объектов, открытие месторождения позволяет начинать разведку на этом месторождении и продолжать поиски на других объектах лицензионного участка. Обоснование перехода на разведочный этап проводится по результатам геологической оценки с последующей экономической оценкой (при необходимости) по объекту лицензионного участка, на котором поисково-оценочные работы завершены.

По результатам окончания ГРП готовится отчет о геологоразведочных работах (поиск и разведка) на лицензионном участке, который включает геологическую и экономическую оценки (пункт 13 таблицы 1).

При разбиении этапов ГРП на стадии, до начала каждой стадии должны предусматриваться промежуточные точки принятия решений для

решения вопроса о целесообразности продолжения или прекращения ГРП.

Геолого-экономическую оценку месторождения производят с целью обоснования экономической целесообразности его промышленного освоения.

Результаты геолого-экономической оценки должны подтверждать экономическую эффективность вовлечения рассматриваемого месторождения или его части в промышленную разработку при текущих или потенциально возможных в будущем рыночных условиях.

Литература

1. Подготовка и разработка высоко газоносных угольных пластов: Справочное пособие/ под общ. ред. А.Д. Рубана, М.И. Щадова – М.: Издательство «Горная книга», 2010, 500с.

2. Мелехин Е.С., Кузина Е.С. Добыча метана угольных пластов как осознанная необходимость // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. - 2016. - № 6. – сс. 62-63.

3. Долгосрочная программа развития угольной промышленности России на период до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 января 2012 г. № 14-р.

4. Метан в шахтах и рудниках России: прогноз, извлечение и использование//А.Д. Рубан, В.С. Забурдяев, Г.С. Забурдяев, Н.Г. Матвиенко. – М.: ИПКОН РАН, 2006. – 312 с.

5. Государственная программа Российской Федерации «Воспроизводство и использование природных ресурсов» (утверждена Распоряжением Правительства РФ 26.03.13. № 436-р).

6. Мелехин Е.С., Кузина Е.С. Заблаговременная дегазация высоко газоносных угольных пластов – задача государственная // Маркшейдерия и недропользование. - 2016. - №2 (82). – сс. 3-5

7. Концептуальные подходы к разработке высоко газоносных угольных месторождений. ЕЭК ООН, Комитет по устойчивой энергетике, специальная группа экспертов по шахтному метану. / ECE/ENERDGY/GE.4/2007/7.

8. Михайлов Б.К., Кимельман С.А. О законодательной поддержке инновационных направлений развития минерально-сырьевого комплекса России. //Минеральные ресурсы России. Экономика и управление, №1, 2010. сс. 53-61.

9. Мелехин Е.С., Кузина Е.С. Перспективы использования ресурсов газа метаноугольных месторождений в России.//Минеральные ресурсы России. Экономика и управление, № 6, 2018, сс.

10. Новоселов А.Л., Новоселова И.Ю., Мелехин Е.С. Экономическая оценка минеральных ресурсов с учетом рисков и неопределенности// Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. - 2014. - № 6. С. 29-33.

Basic principles of geological and economic assessment of unconventional hydrocarbon resources

Kuzina E.S.

JSC Gazprom Promgaz

The basic principles of geological and economic assessment of unconventional hydrocarbon resources are considered. The criteria for the geological development of coal bed methane resources are shown, such as the gas weathering zone, the zone of metamorphic methane gases, the geological reserves of coal bed methane, and the recoverable reserves of methane from coal beds. The stages of geological and economic assessment and their characteristics are presented. The stage of geological and economic assessment consists in the distribution of decision points based on the economic efficiency indicators of geological exploration. The distribution of decision points is necessary to decide the feasibility of acquiring a license for a subsoil plot; the database for determining the data points includes the values of geological and economic assessments. Conclusions are given that it is necessary to divide the stages of geological exploration at the stage in order to make the most profitable decisions about capital investments in the construction of exploratory wells or to stop geological exploration. The results of geological and economic assessment are needed to confirm the economic efficiency of the further development of unconventional hydrocarbon deposits in current or future conditions.

Keywords: Geological and economic assessment, geological exploration, coalbed methane, hydrocarbon reserves, field, indicators of geological efficiency, development of unconventional hydrocarbon resources

References

1. Preparation and development of highly gas-bearing coal seams: Reference Guide / under total. ed. HELL. Rubana, M.I. Schadova - M.: Gornaya Kniga Publishing House, 2010, 500s.
2. Melekhin E.S., Kuzina E.S. Mining of coal bed methane as a perceived need // Mineral Resources of Russia. Economics and Management. - 2016. - № 6. - ss. 62-63.
3. The long-term program for the development of the coal industry in Russia for the period up to 2030. Approved by the decree of the Government of the Russian Federation dated January 24, 2012 No. 14-p.
4. Methane in mines and mines in Russia: forecast, extraction and use // A.D. Ruban, V.S. Zaburdaev, G.S. Zaburdaev, N.G. Matvienko. - M.: IPKON RAS, 2006. - 312 p.
5. The state program of the Russian Federation "Reproduction and use of natural resources" (approved by the Order of the Government of the Russian Federation of March 26, 2013 No. 436-p).
6. Melekhin E.S., Kuzina E.S. Advance degassing of highly gas-bearing coal seams is a state task // Mine surveying and subsoil use. - 2016. - №2 (82). - ss. 3-5
7. Conceptual approaches to the development of high-gas coal deposits. UNECE, Committee on Sustainable Energy, ad hoc expert group on coal mine methane. / ECE / ENERGY / GE.4 / 2007/7.
8. Mikhailov B.K., Kimelman S.A. On legislative support of innovative directions for the development of the mineral resource complex of Russia. // Mineral resources of Russia. Economics and Management, №1, 2010. pp. 53-61.
9. Melekhin E.S., Kuzina E.S. Prospects for the use of gas resources of methane-coal deposits in Russia. // Mineral resources of Russia. Economics and Management, No. 6, 2018, p.
10. Novoselov A.L., Novoselova I.Yu., Melekhin E.S. Economic assessment of mineral resources, taking into account risks and uncertainties // Mineral resources of Russia. Economics and Management. - 2014. - № 6. P. 29-33.

Изучение микробиоты окружающего пространства

Леонова Ирина Борисовна

к.т.н., доцент, кафедра товароведения и товарной экспертизы, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, ibleonova@yandex.ru

Представлены результаты исследований контаминации объектов окружающей среды, проведенных в помещениях института: воздушного пространства и поверхности окружающих предметов микроорганизмами, в т.ч. санитарно-показательными. Для контаминации воздуха использовали седиментационный метод, общую микробную контаминацию поверхности предметов определяли методом глубинного посева смывов, с предварительным проведением серии десятикратных разведений. Все исследования выполняли в трех повторностях с высевом параллельных разведений. Кратко изложены методы исследований и основные результаты, проводимые в течении двадцати лет в ходе учебного процесса и дополнительных исследований. Была исследована контаминация воздуха закрытых помещений, включая проходные и замкнутые: коридоры, аудитории, лаборатории, спортивные залы, буфеты и туалеты. Поверхности окружающих предметов были исследованы на содержание общего количества микроорганизмов и присутствию на них санитарно-показательных микроорганизмов. Изучали контаминацию стен, шкафов, столов, стульев, дверных ручек, перил, рук и пола.

Ключевые слова: контаминация, микроорганизмы, седиментационный метод, смыв, воздух, поверхность, санитарно-показательные микроорганизмы

Мы живем в мире микроорганизмов. Именно благодаря деятельности этих «вечных тружеников» окружающее нас пространство существует в определенном природой постоянстве. Это пространство, именуемое внешней средой, состоит из систем взаимосвязанных природных и антропогенных объектов и явлений, в которых в достаточной по времени степени происходит труд людей, включающих и обучение. Наличие микроорганизмов в окружающей среде является показателем ее опасности или наоборот, безопасности. В настоящее время в биосферу поступает большое количество самых разных загрязнителей. Процессы самоочищения во внешней среде далеко не в полной мере это уравновешивают, что создает угрозу нарушения экологического равновесия в целом. Содержание микроорганизмов на различных объектах является важным санитарным показателем при определении безопасности объектов окружающей внешней среды, прежде всего воздушного пространства и поверхностей окружающих нас предметов. Ниже представлены результаты исследований, проведенных в лаборатории микробиологии РЭУ им. Г.В. Плеханова в 1989-2009гг (1,2).

Воздух является неблагоприятной средой для развития микроорганизмов, так как в воздухе очень мало органических веществ и влаги. Микробиота воздуха закрытых помещений не постоянна, но достаточно стабильна для конкретных помещений. Санитарное состояние воздуха производственных помещений, так же, как и жилых, и оценивают по общему содержанию микроорганизмов и присутствию отдельных групп. Традиционным методом определения контаминации воздуха является седиментационный. Для исследования проводят экспозицию открытой чашки Петри со стерильной застывшей плотной питательной средой, инкубируют посева, подсчитывают количество выросших колоний и пересчитывают на 1 м^3 воздуха, пользуясь формулой Омелянского. Нередко в учебниках и других изданиях эту зависимость определяют иначе; но, наверное, ради исторической справедливости не стоит об этом забывать. В.Л.Омелянский впервые определил, что в те-

чение 5-минутной экспозиции на поверхность плотной питательной среды в 100 см² оседает столько колониеобразующих единиц, сколько их содержится в 10л воздуха. Естественно, это примерный расчёт, и использование современного оборудования позволяет получить более точные результаты, но тем не менее, исследования, проведенные данным методом, легко, быстро и достаточно достоверно позволяют получить отражение количественного и качественного состава микробиоты воздушного пространства. Термостатирование посевов проводят при 30°C в течении 72ч (для бактерий) и 24°C на 120ч (для грибов). После культивирования микроорганизмов подсчитывают количество выросших колоний на чашках, исчисляют среднее и анализируют. Исследования выполняют в трех повторностях. При небольшом содержании микроорганизмов в воздухе время экспозиции может быть увеличено до 10...30 минут в зависимости от целей исследования. Полученные результаты посевов могут служить для целей исследования качественного состава микробиоты воздуха. В табл. 1 представлены результаты исследований контаминации воздушного пространства закрытых помещений института.

Таблица 1
Микробная контаминация воздуха отдельных помещений

Наименование объекта исследования	Количество исследованных объектов	Количество микроорганизмов (КОЕ/м ³)		
		минимальное	среднее	максимальное
Аудитория	24	212	540	820
Лаборатория	78	100	380	620
Читальный зал	25	60	286	445
Буфет	56	330	1 760	3 680
Туалет	77	360	2 150	3 980
Спортивный зал	35	280	1 540	3 460
Спортивная раздевалка	35	460	1 840	4 120
Коридор	240	280	2 280	8 300
Лестница	175	330	3 660	6 280
Гардероб	88	1 630	4 560	9 250

Как видно из представленных в таблице 1 результатов, количество микроорганизмов в разных помещениях существенно различается: от нескольких десятков до нескольких тысяч КОЕ/м³. Наибольшее количество микроорганизмов находится в воздухе помещений, контактирующих с улицей и проходных: коридоров и лестниц. Много микроорганизмов в воздухе помещений скопления людей: буфеты, туалеты, спортивные залы. Несколько меньше контаминированы ограниченные замкнутые пространства: аудитории, причем меньше микроорганизмов в лабораторных помещениях и еще меньше в читальных залах. Исследования в читальных залах приходились на периоды, когда компьютеры не являлись составной частью этих помещений. Анализы последних лет показывали, что

в компьютерных классах количество микроорганизмов крайне небольшое.

Другой важной составляющей характеристики микробиоты окружающего пространства является контаминация поверхностей окружающих нас объектов. Определение контаминации поверхности проводят путем исследования смывов, которые берут с ограниченной поверхности, традиционно 100см². Естественно, что в зависимости от целей исследования площадь может быть увеличена до необходимой, тем более, что современные приспособления позволяют легко выполнять такие обследования. Отбор проб проводят при изучении общей контаминации чаще всего при исследовании санитарного состояния оборудования, рабочих столов, витрин, прилавков, разделочных досок и других предметов. Исследованию подлежит любая представляющая интерес поверхность, так или иначе контактирующая с человеком. Для взятия проб с мелких объектов (ложки, вилки, стаканы, дверные ручки и т.п.) делают смыв со всей поверхности трех одноименных единиц. При проведении смывов с рук начинают с менее загрязненных участков: тыльная часть ладони, ладонь, межпальцевые поверхности, ногтевые ложа. Определение общей микробной контаминации смывов производят методом глубинного посева, с предварительным проведением серии десятикратных разведений исходного высеваемого материала (смывной жидкости). Для получения достоверных результатов делают три аналогичных смыва и выполняют не менее трех повторов с высевом параллельных разведений. Посевы термостатируют при (30±1)°C в течение (72±2)ч и проводят подсчет выросших колоний микроорганизмов на поверхности и в глубине среды (учитывают только те чашки, в которых выросло не более 300 изолированных колоний), делая пересчет колониеобразующих единиц на 1 см². При проведении расчета учитывают степень разведения, из которого был сделан высев. Результат выражают количеством КОЕ/ см². В таблице 2 представлены результаты исследований контаминации поверхностей различных предметов окружающего пространства закрытых помещений института.

Как видно из результатов, представленных в таблице 2, контаминация различных объектов существенно различается не только на различных предметах, но и на одноименных. Наиболее контаминированы микроорганизмами полы в помещениях академии и руки людей. Как было установлено, пол в аудиториях менее контаминирован по сравнению в полом в проходных помещениях, коридорах. Пол в лаборатории еще более чистый, очевидно за счет более частотой уборки и использования дезинфицирующих средств. Анализ результатов по годам исследо-

вания показал тенденцию некоторого снижения контаминации всех объектов, что возможно связано с более широким использованием моющих средств, многие из которых обладают дезинфицирующими свойствами. Столы в буфетах содержат значительно больше контаминированы по сравнению со столами в аудиториях и тем более столами в лабораториях. Наименее контаминированы вертикальные поверхности, например, стены, дверки шкафов. Интересно отметить, что наиболее контаминирована поверхность зеркал в помещениях института, особенно туалетов.

Таблица 2
Микробная контаминация поверхностей объектов

Наименование объекта	Количество исследованных образцов	Количество микроорганизмов на поверхности (КОЕ/см ²)		
		минимальное	среднее	максимальное
Стена	46	1	7	11
Зеркало	12	12	27	57
Дверца шкафа	86	1	3	9
Стол в аудитории	54	6	37	48
Стол в лаборатории	128	0	12	36
Столы в буфет	86	42	648	1140
Подоконник	26	11	41	67
Перила лестницы	58	16	88	186
Дверные ручки	96	18	243	566
Стул и скамья	144	8	112	256
Смыв с женских рук	77	8	1462	3830
Смыв с мужских рук	44	56	2532	4640
Пол в коридоре	113	38	2665	9120
Пол в аудитории	58	38	3168	7260
Пол в лаборатории	154	14	1110	4840

Особо важным показателем санитарного состояния объектов окружающего пространства является присутствие санитарно-показательных микроорганизмов. Контаминация объектов окружающей среды этими микроорганизмами происходит постоянно, главным источником является человек. От людей в силу физиологических особенностей и нередко антисанитарного поведения в окружающее пространство попадают различные микроорганизмы: и сапрофитные, и условно-патогенные, и патогенные. Естественно, что загрязнение патогенными микроорганизмами особенно сильно происходит при контакте с больными людьми и бактерионосителями. Контаминированные объекты служат пассивными посредниками при передаче опасных микроорганизмов здоровым людям. В основном это возбудители кишечных заболеваний и инфекций (например, грипп). Возможность заражения человека зависит от многих факторов: количества микроорганизмов, их вирулентности, сроков выживания на объектах окружающей среды, и конечно, состояния макроорганизма. Часть микроорганизмов погибает в первые часы пребывания

на объектах окружающей среды, но многие выживают, особенно при попадании в благоприятную среду, где они меньше подвергаются высыханию и инсоляции. Долгое время способны сохраняться в окружающей среде капсульные микроорганизмы.

Вывод о санитарном состоянии объекта можно сделать только после определения присутствия на нем санитарно-показательных микроорганизмов. Обнаружение бактерий группы кишечных палочек (БГКП) в смывах является показателем неудовлетворительного санитарного состояния объекта исследования. Дополнительно на исследуемой поверхности может быть определено присутствие различных групп микроорганизмов: коагулазоположительных стафилококков, плесневых грибов, дрожжей и др. В таблице 3 представлена информация о контаминации исследованных объектов окружающей среды бактериями группы кишечных палочек. Определение присутствия БГКП основывается на специфической реакции среды Кесслера на развитие этих бактерий, проявляющееся в образовании газа, помутнении среды, изменении цвета, а чаще обесцвечивании. Изучение культуральных свойств и проведение биохимических исследований необходимо для подтверждения полученных результатов. В таблице 3 представлены результаты исследований контаминации поверхностей различных предметов окружающего пространства закрытых помещений института бактериями группы кишечных палочек.

Таблица 3
Санитарно-гигиеническое состояние поверхностей объектов окружающей среды

Наименование объекта	Количество исследованных образцов		
	общее	на которых обнаружены БГКП	
		количество	% от общего
Стена	76	1	1,3
Зеркало	12	5	41,7
Дверца шкафа	86	2	2,3
Стол в аудитории	54	3	5,5
Стол в лаборатории	128	4	3,1
Столы в буфете	86	35	40,7
Подоконник	26	1	3,8
Перила лестницы	58	16	27,6
Дверные ручки	96	34	35,4
Стул и скамья	144	7	4,9
Смыв с женских рук	77	12	15,6
Смыв с мужских рук	44	17	38,6
Пол в коридоре	113	4	3,5
Пол в аудитории	58	2	3,4
Пол в лаборатории	154	2	1,2

Как видно из результатов, представленных в таблице 3, контаминация БГКП различных объектов существенно различается на различных предметах. Наиболее контаминированы кишечными палочками столы в буфетах, дверные руч-

ки, перила и руки людей. Нередко встречаются БГКП на зеркалах. На большинстве вертикальных поверхностей кишечные палочки обнаруживаются не более чем 5% объектов, а на вертикальных обнаруживаются крайне редко.

Проведенные исследования по изучению контаминации окружающего пространства РЭУ им. Г.В.Плеханова на примере учебного заведения показали достаточный уровень контаминации как воздушного пространства, так и поверхностей окружающих нас предметов. Анализ полученных данных свидетельствует о неравномерности контаминации, и результаты некоторых исследований, представленные в печати ранее (3,4,5), свидетельствуют о достаточном постоянстве количественного, и как показали дополнительные исследования, качественного состава микробиоты окружающего пространства.

Литература

1. Леонова И.Б. От лаборатории микробиологии к лаборатории биологических методов исследования: 110 лет развития. Ж-л «Товаровед продовольственных товаров», 2017г, 4. С. 11

2. Леонова И.Б. Основы микробиологии: Учебник для бакалавров / Леонова И.Б М.: ЮРАЙТ, 2017. – 298 с.:

3. Леонова И.Б., Жарикова Г.Г. Рабочее место студента и окружающая среда. Ж-л «Фундаментальные исследования» 2007г., № 11, с. 47

4. Жарикова Г.Г., Леонова И. Б. Чем мы дышим, что едим и пьем Вестник Российской экономической академии им. Г.В.Плеханова, 2007 г. № с. 14

5. Леонова И.Б. Проведение практических занятий при обучении микробиологии в экономическом вузе Ж-л «Фундаментальные исследования» 2008г., № 5, с. 47

The study of the microbiota of the surrounding space Leonova I.B.

Plekhanov Russian University of Economics

The results of studies of the contamination of environmental objects, carried out in the premises of the Institute: air space and the surface of the surrounding objects by microorganisms, including sanitary indicative. For air contamination, a sedimentation method was used, the total microbial contamination of the surface of objects was determined by the method of deep seeding of swabs, with a preliminary series of tenfold dilutions. All studies were performed in triplicate with seeding parallel dilutions. The research methods and the main results carried out for twenty years in the course of the educational process and additional research are outlined. The contamination of indoor air was investigated, including passage and closed: corridors, auditoriums, laboratories, sports halls, coffee shops and toilets. The surfaces of the surrounding objects were examined for the content of the total number of microorganisms and the presence of sanitary indicative microorganisms on them. We studied the contamination of walls, cabinets, tables, chairs, door handles, railings, hands and the floor.

Keywords: contamination, microorganisms, sedimentation method, flushing, air, object surface, sanitary indicative microorganisms

References

1. Leonov I.B. From the laboratory of microbiology to the laboratory of biological research methods: 110 years of development. "Merchandise of food products", 2017, 4. P. 11
2. Leonov I.B. Fundamentals of Microbiology: A textbook for bachelors / IB Leonov. Moscow: YURAIT, 2017. - 298 pp.:
3. Leonov I.B., Zharikova G.G. Student workplace and the environment. L "Fundamental Research" 2007, No. 11, p. 47
4. Zharikova G.G., Leonova I. B. What do we breathe, what do we eat and drink? Herald of the Russian Academy of Economics. G.V.Plekhanov, 2007. № p. 14
5. Leonova I.B. Conducting practical classes in teaching microbiology at an economic university. "Basic Research" 2008, No. 5, p. 47

Кавитация в системе отопления

Шалунова Виктория Александровна

преподаватель кафедры начертательной геометрии и графики, ФГБОУ ВО "Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет", grafika@mgsu.ru

В статье анализируются причины и условия возникновения кавитации, ее последствия в системах водоснабжения и отопления, а также предлагаются способы, как устранения кавитационных явлений, так и использования положительных свойств кавитации.

Исходя из опыта эксплуатации систем теплоснабжения, очевидно, что наименее надежным звеном данных систем является транспортировка тепла. Основными проблемами тепловых сетей, наряду с коррозионными разрушениями и загрязнениями трубопроводов является, техническое и технологическое несовершенство машинного оборудования, например, циркуляционных насосов, генераторов, кавитационных котлов и т.п.

Возникающие проблемы безопасности и надежности функционирования систем водоподготовки в энергетических комплексах могут быть решены с помощью кавитационной технологии, основанной на использовании эффектов кавитации. В связи с этим возникает много важных вопросов, ответы на которые должны быть найдены в процессе всесторонних исследований.

Ключевые слова: кавитация, каверна, система отопления, система водоснабжения, гидродинамика, обтекание тел, ламинарный пограничный слой, турбулентный процесс, динамика жидкости, кинетическая энергия, число кавитаций.

Согласно определению Кристофера Бренне-на: «Когда жидкость подвергается давлению ниже порогового (напряжению растяжения), тогда целостность ее потока нарушается, и образуются парообразные полости. Это явление называется кавитацией.

Формирование и схлопывание пузырьков пара происходит в течении долей секунды. Схлопывание каждого пузырька вызывает относительно небольшое повреждение, но в течении тысяч циклов формирования и схлопывания повреждения накапливаются. Как только на поверхности появятся неравномерности, кавитационные разрушения начнут концентрироваться у поврежденных участков, вызывая глубокую локализованную кавитацию.

Кавитацию в насосах часто вызывают слишком большие перепады давления между всасыванием и нагнетанием. Ускоряющий кавитацию причиной обычно становится недостаточное выходное давление. Высоким перепадам давления способствует дросселирование на стороне всасывания насоса. Образованию пузырьков может способствовать газ, уносимый через негерметичные прокладки и выделяющийся при разложении химических веществ, содержащихся в воде. Неожиданно часто вызывают трудности и неправильно сконструированные крыльчатки, и другие детали насосов.

Рассмотрим процессы образования кавитации на примере крыльчатки насоса отопительной системы более подробно.

Рассмотрение спектров обтекания различных элементов тел показывает, что отрыв пограничного слоя наступает на том участке поверхности, где при плавном обтекании давление возрастает. В тоже время, детальное исследование картин обтекания показывает, что отрыв пограничного слоя наступает не сразу после начала движения. Картина обтекания вначале будет неустановившейся. Продолжительность начальной стадии движения от размеров и формы тела, скорости его движения и свойств жидкости [1,2,3].

Таким образом, необходимым условием отрыва потока является положительный градиент давления (dp/dx). В общем же случае отрыв потока происходит под воздействием положительного градиента, а также ламинарных и турбулентных процессов. Если оба эти фактора от-

существуют, то отрыва не происходит, например, поток не отрывается от плоской пластины, для которой характерными являются постоянство давления во всех сечениях пограничного слоя и, следовательно, равенство продольного градиента давления ($dp/dx=0$) [4,5,6] (Рисунок 1).

Рассмотрим процесс отрыва пограничного слоя при движении тела в воде более подробно. Из гидродинамики известно, что несжимаемые жидкости, встречающиеся в природе, содержат взвешенные твердые частицы и растворимые газы. В большинстве случаев такие жидкости неспособны воспринимать растягивающие усилия (отрицательные давления) и давление p в потоке не может стать ниже некоторой положительной величины p_d . В точках потока жидкости, в которых давление падает до этого значения, происходит нарушение сплошности течения, то есть срыв пограничного слоя, и образуется область, заполнения парами жидкости и газами, выделившимися из раствора. Это явление в гидродинамике называется кавитацией [7].

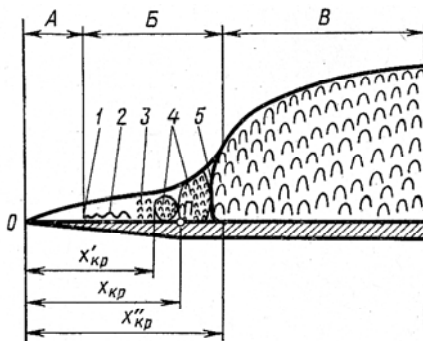


Рисунок 1 – Смешанный пограничный слой на стенке: 1 – точка потери устойчивости ламинарного пограничного слоя; 2 – нарастающие возмущения в нем; 3 – начало области «турбулентных пятен»; 4 – область «турбулентных пятен»; 5 – начало области развитого турбулентного слоя; А – ламинарный пограничный слой; В – переходная зона; В – турбулентный пограничный слой; П – точка перехода

Однако дать определение явлению возникновения кавитации оказывается совсем не так просто, как это может показаться на первый взгляд. С понятием возникновения кавитации хотя и принято связывать появление в однородном жидком объеме паровых или газовых полостей. Однако без специальных оговорок принять такое определение нельзя, поскольку установлено, что газовые включения - кавитационные зародыши - всегда существуют в жидкости, и, следовательно, однородной средой она не является.

Вместе с тем ясно, что в конечном итоге представляет интерес не сам факт наличия в жидкости каверн тех или иных размеров, а те

специфические эффекты, к которым оно приводит. Проявления кавитации чрезвычайно многообразны: изменение гидродинамических характеристик обтекаемых тел, кавитационная эрозия, люминесценция, шум, диссипация и рассеяние энергии распространяющихся в кавитационной области звуковых волн и т. п.

Тем не менее, всякое проявление кавитации связано с возникновением определенного вида движения каверн относительно окружающей жидкости, поэтому при определении явления возникновения кавитации целесообразно ориентироваться на тот физический механизм, вследствие действия которого стационарно существовавшие в жидкости и поэтому никак себя не проявлявшие кавитационные зародыши преобразуются в каверны и приобретают возможность совершать тот или иной вид движения.

Исследования кавитационных течений при пузырьковой и вихревой формах кавитации показывают, что при сильных степенях их развития у тела возникает связанная с ним или, как ее принято называть, присоединенная каверна. Характерные свойства таких каверн – практически прозрачная заполненная паром головная часть и пульсации заполненной пеной хвостовой части, сопровождающиеся выбросом в поток пенных парогазовых образований.

Известно, что в хвостовой части развитой каверны невозможно существование задней критической точки, так как давление в ней, с одной стороны, должно быть равно давлению в невозмущенной жидкости, натекающей на тело, а с другой - давлению заполняющих каверну насыщенных паров (Рисунок 2).

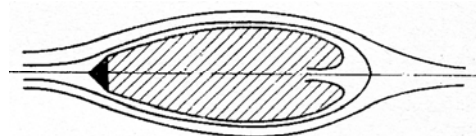


Рисунок 2- Схема развитого кавитационного течения с обратной струйкой

Также известно, что при идеализации течения и представлении его стационарной схемой, обеспечивающей возможность долгого существования струйки (схема Эфроса), скорость на границе каверны, в том числе и в обратной струйке,

$$V_k = V_\infty (1 + \sigma), \quad (1)$$

где V_∞ - скорость невозмущенного натекающего на тело потока;

σ - число кавитации,

а площадь сечения струйки f пропорциональна площади миделевого сечения каверны S_k и коэффициенту сопротивления тела $сн$ [8,9]

$$f = \frac{S_k \cdot c_n}{4} \quad (2)$$

В действительности такая схема течения реализовываться не может, так как поступающая в каверну масса жидкости должна каким-то образом эвакуироваться из каверны. Наблюдения показывают, что обратная струйка возникает и исчезает периодически. Следовательно, ее возникновение должно сопровождаться не упругим ударом смыкающихся в хвостовой части каверны слоев жидкости, связанным с потерями энергии и образованием пенообразной пароводяной смеси. Это подтверждается опытами: скорость струйки оказывается меньше скорости частиц жидкости на поверхности каверны.

Более детальное описание процессов, приводящих к нестационарному характеру течения в хвостовой части каверны, дает гипотеза, высказанная Л. А.Эпштейном. Схематически, согласно этой гипотезе, механизм происходящих в хвостовой части каверны процессов выглядит следующим образом. Под действием начального импульса пенообразная масса, пополняемая за счет обратной струйки, продвигается вперед - по направлению к головной части каверны.

Скорость движения на оси струйки выше, чем на периферии, так как при соприкосновении периферийных частей струйки с границей каверны возникают касательные напряжения, отбрасывающие эти частицы назад к основанию струйки. В результате пена приходит во вращательное движение, образуя тороидальный вихрь. Сила трения на границе каверны, будучи пропорциональной площади границы, на которой действуют касательные напряжения, растет по мере заполнения пеной ее хвостовой части, достигая в конце концов величины секундного импульса обратной струйки. После этого возникают условия, нарушающие силовое равновесие: сила трения продолжает расти в результате поступления пены в хвостовую часть каверны, а импульс обратной струйки уменьшается, поскольку из-за заполнения каверны пеной давление в хвостовой части падает (Рисунок 3).

Таким образом, основополагаясь на основные законы гидродинамики следует отметить, что момент возникновения кавитации характеризуется критической величиной параметра кавитации, который обычно записывают в форме числа Эйлера и имеет следующий вид

$$\sigma_{кр} = \frac{p_{\infty} - p_v}{\rho \frac{V_{\infty}^2}{2}} = \frac{2(p_{\infty} - p_v)}{\rho V_{\infty}^2}, \quad (3)$$

где p_v - давление паров насыщения;
 p_{∞} - давление в невозмущенном потоке;
 V_{∞} - скорость в невозмущенном натекающем (набегающем) на тело потоке;
 ρ - массовая плотность воды.

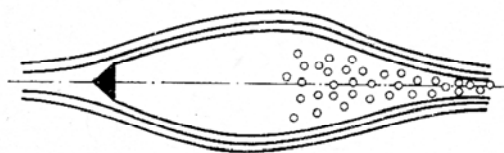


Рисунок 3 – Выброс пены из каверны

При искусственной кавитации давление насыщенных паров равно давлению в каверне, то есть $p_n = p_k$, а давление над свободной поверхностью равно атмосферному давлению, то есть $p_{\infty} = p_0$ [7]. Тогда выражение для параметра кавитации можно переписать в следующем виде

$$\sigma = \frac{2(p_0 - p_k)}{\rho V_{\infty}^2}. \quad (4)$$

Структура числа кавитации – критерия моделирования кавитационных явлений – показывает, что на момент возникновения кавитации оказывает влияние не только скорость потока, но и давление, обусловленное глубиной погружения. С увеличением глубина погружения кавитация «затрудняется». Данный вывод подтверждается и результатами расчетов, проведенных Седовым Л.И., Логвиновичем Г.В., Эпштейном Л.А. [10,11,12] для веретенообразных тел с величиной числа кавитации 0,3.

Из анализа указанных работ следует также и вывод о том, что для так называемых плохо обтекаемых тел величина критической скорости наступления кавитации меньше, чем для тел хорошо обтекаемых форм

Таким образом, отрыв потока представляет собой одно из характерных явлений, сопровождающих движение жидкости. При отрыве происходит перераспределение давления на поверхность тела, вследствие чего изменяется гидродинамическая сила. Используя отрыв, вызвав его искусственным путем на каком-либо месте поверхности тела, можно, обеспечить уменьшение силы лобового сопротивления, а соответственно и потери кинетической энергии данного тела в воде.

Литература

1. Белоцерковский С.М. Математическое моделирование плоскопараллельного отрывного обтекания тел. - М.: Наука, 1988.
2. Смирнова М.Н., Звягин А.В. Подводное движение тонкого тела вблизи свободной поверхности с учетом отрыва жидкости от тела. // Известия российской академии ракетных и артиллерийских наук №3/2014 - С-Пб.: Научно-производственное объединение специальных материалов, 2014, с. 75-83
3. Nazarenko, Sergey (2014), Fluid Dynamics via Examples and Solutions, CRC Press (Taylor & Francis group), ISBN 978-1-43-988882-7

4. Лойцянский Л.Г. Ламинарный пограничный слой. - М.: Физматиздат, 1962.

5. Капранова А.Б., Солопов С.А., Мельцер А.М. О способах описания процесса формирования кавитационных потоков. // Евразийский союз ученых №6-2 (15)/2015 – М.: ООО "Международный Образовательный Центр", 2015, с. 99-102

6. Martin, Michael J. Blasius boundary layer solution with slip flow conditions. AIP conference proceedings 585.1 2001: 518-523. American Institute of Physics. 24 Apr 2013

7. Кнэпп Р., Дейли Дж., Хэммит Ф. Кавитация. Перевод с англ. докт. техн. наук Э.А. Ашратова. - М.: Мир, 1974.

8. Перник А.Д. Проблемы кавитации. - С.П.: Судостроение, 1966.

9. Прокофьев В.В., Козлов И.И., Очеретяный С.А. Моделирование каверн с отрицательным числом кавитации - обзор некоторых работ, проведенных в институте механики МГУ. Сборник научных трудов: посвящается 80-летию со дня рождения А. Г. Терентьева. - Чебоксары, 2016. С. 138-151.

10. Седов Л.И. Плоские задачи гидродинамики и аэродинамики. - М.: Наука, 1966.

11. Логвинович Г.В. Гидродинамика течений со свободными границами. - Киев, Наукова думка, 1969.

12. Эпштейн Л.А. Методы теории размерностей и подобия в задачах гидромеханики судов. - Л.: Судостроение, 1970.

References

1. Belotserkovskiy S.M. Matematicheskoye modelirovaniye ploskoparallelnogo otrivnogo obtekaniya tel. - M.: Nauka, 1988.
2. Smirnova M.N., Zvyagin A.V. Podvodnoye dvizheniye tonkogo tela vblizi svobodnoy poverkhnosti s uchetom otriva zhidkosti ot tela. // Izvestiya rossiyaskoy akademii raketnykh i artilleriysskikh nauk №3/2014 - S-Pb.: Nauchno-proizvodstvennoye ob"yedineniye spetsial'nykh materialov, 2014, s. 75-83.
3. Nazarenko, Sergey (2014), Fluid Dynamics via Examples and Solutions, CRC Press (Taylor & Francis group), ISBN 978-1-43-988882-7
4. Loytsyanskiy L.G. Laminarnyy pogranchnyy sloy. - M.: Fizmatizdat, 1962.
5. Kapranova A.B., Solopov S.A., Mel'tser A.M. O sposobakh opisaniya protsessa formirovaniya kavitatsionnykh potokov. // Yevraziyskiy soyuz uchenykh №6-2 (15)/2015 – М.: ООО "Mezhdunarodnyy Obrazovatel'nyy Tsentri", 2015, s. 99-102.
6. Martin, Michael J. Blasius boundary layer solution with slip flow conditions. AIP conference proceedings 585.1 2001: 518-523. American Institute of Physics. 24 Apr 2013.
7. Knepp R., Deyli Dzh., Khemmit F. Kavitatsiya. Peregovd s angl. dokt. tekhn. nauk E.A. Ashratova. - M.: Mir, 1974.
8. Pernik A.D. Problemy kavitatsii. - S.P.: Sudostroyeniye, 1966.
9. Prokofyev V.V., Kozlov I.I., Ocheretyanyy S.A. Modelirovaniye kavern s otritsatel'nykh chislom kavitatsii - obzor nekotorykh rabot, provedennykh v institute mekhaniki MGU. Sbornik nauchnykh trudov: posvyashchayetsya 80-letiyu so dnya rozhdeniya A. G. Terent'yeva. - Cheboksary, 2016. S. 138-151.
10. Sedov L.I. Ploskiye zadachi gidrodinamiki i aerodinamiki. - M.: Nauka, 1966.
11. Logvinovich G.V. Gidrodinamika techeniy so svobodnymi granitsami. - Kiyev, Naukova dumka, 1969.
12. Epshteyn L.A. Metody teorii razmernostey i podobiya v zadachakh gidromekhaniki sudov. - L.: Sudostroyeniye, 1970.

The power effect of the incident flow of fluid on the streamlined body

Shalunova V.A.

National Research Moscow State University of Civil Engineering
The article analyzes the causes and conditions for the occurrence of cavitation, its consequences in the systems of water supply and heating, and also suggests ways to eliminate cavitation phenomena and to use the positive properties of cavitation.

Based on the experience of operating heating systems, it is obvious that the least reliable link in these systems is the transportation of heat. The main problems of heat networks, along with corrosion damage and contamination of pipelines, are technical and technological imperfections of machinery, for example, circulating pumps, generators, cavitation boilers, etc.

The emerging problems of safety and reliability of water treatment systems in energy complexes can be solved using cavitation technology based on the use of cavitation effects. In this regard, there are many important questions, the answers to which must be found in the process of comprehensive research.

Key words: cavitation, cavity, heating system, water supply system, hydrodynamics, body flow, laminar boundary layer, turbulent process, fluid dynamics, kinetic energy, number of cavitations.

Конструктивное решение покрытия с включением в совместную работу профилированного настила и стропильных ферм

Бажин Григорий Михайлович

старший преподаватель, кафедра металлические и деревянные конструкции, ФГБОУ ВО НИУ Московский Государственный Строительный Университет, gbajin@mail.ru

В общем объеме затрат на покрытия приходится их существенная часть - примерно 50% по материалоемкости и около 40% по трудоемкости. Поэтому развитие конструктивных форм покрытий в значительной степени определяет прогресс во всей строительной отрасли. При этом особое значение имеет проблема снижения их материалоемкости. Один из путей решения указанной проблемы - разработка и использование эффективных облегченных пространственных конструкций на основе стандартного металлического профилированного листа, в которых в полной мере используются прочностные свойства материала за счёт совмещения ограждающих и несущих функций.

В данной статье изучается конструктивное решение покрытия из стропильных ферм и прогонов, с включением в совместную работу с ними профилированного тонкостенного стального листа.

Учет включения в совместную работу с прогонами и стропильной фермой стального тонкостенного профилированного листа позволяет снизить напряжения в верхнем поясе и общие перемещения в узлах фермы. Такой результат дает основания для проведения дальнейших исследований в этой области, целью которых является достижение оптимальных параметров строительных конструкций покрытия с применением в качестве ограждения профилированных листов. Для этого необходимо разработать надежные узлы крепления тонкостенных листов к несущим прогонам покрытия, а также выбрать оптимальную форму поперечного сечения прогона.

Ключевые слова: профилированный лист, тонкостенные стальные листы, совместная работа профилированного листа с покрытием из стропильных ферм

В УГТУ-УПИ Голубчиковым А.В. были разработаны и исследованы предварительно напряжённые за счёт деформирования профлиста в направлении гофров решетчатые плиты покрытия [1], состоящие из двух продольных ферм с криволинейным верхним и нижним поясом, поперечных прогонов из гнутых швеллеров, и стального профилированного настила, прикрепленного к поперечным прогонам и верхним поясам продольных ферм (рис. 1).

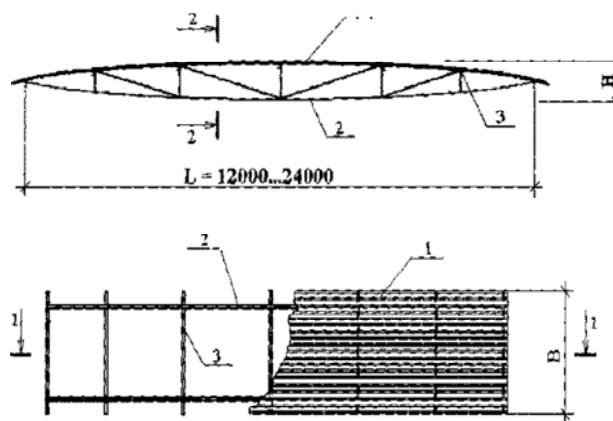


Рис. 1 Конструктивная схема решетчатых плит покрытия из профлиста с криволинейной фермой, пролетом до 24 м

Испытания плит показали, что в расчёте верхний пояс может быть представлен как сжато-изогнутый стержень составного сечения, состоящий из профнастила и верхнего пояса фермы, скрепленных между собой упругоподатливыми связями сдвига. Показано, что учёт совместной работы ферм с настилом может повысить теоретическую несущую способность верхнего пояса до 30 %. Напряжения по ширине настила распределялись равномерно и достигали $0,6 R_y$ (расчетного сопротивления). Разрушение произошло вследствие потери местной устойчивости верхнего пояса продольной фермы и прикрепленного к нему профилированного настила в околоопорной зоне. И хотя в рассмотренном блоке прочностные свойства настила исполь-

зуются не полностью, такие конструкции по металлоемкости более эффективны по сравнению с плоскими.

Учитывая важность, с точки зрения материалоемкости, разработки новых современных покрытий с применением профилированного тонкостенного листа включенного в совместную работу с прогонами и стропильными фермами в МГСУ на кафедре Металлические и деревянные конструкции ведутся научные исследования в этой области.

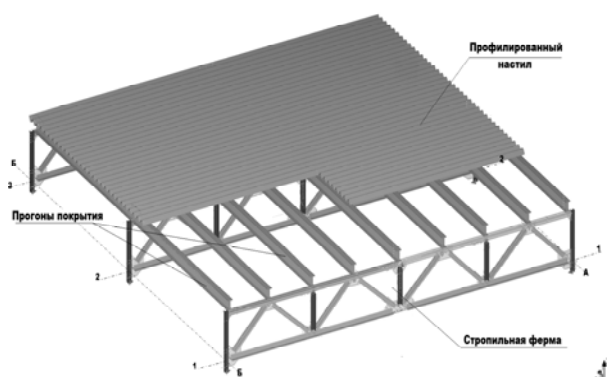


Рис. 2 Общий вид конструктивной схемы покрытия

Для исследования принята конструктивная схема покрытия здания из стропильных ферм с параллельными поясами, пролетом 24...36 м., выполненная из спаренных равносторонних уголков (рис.2). По верхнему поясу ферм устраиваются двутавровые прогоны длиной 6 м., жестко закрепленные к верхнему поясу стропильных ферм через трапециевидное опорное ребро (рис.3). К прогонам прикрепляется тонкостенный профилированный лист через высокопрочный строительный клей типа Sikaflex-554, с прочностью на растяжение около 3,0 Н/мм², на сдвиг 2,0 Н/мм².

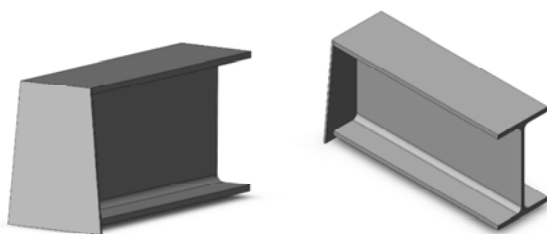


Рис. 3 Фрагмент прогона с торцевой опорной пластиной

Результаты предварительного анализа показали схожий по значению эффект с исследованиями А.В. Голубчикова. Так напряжения в верхнем поясе фермы составили 30,27 МПа и 15,17 МПа соответственно в моделях без включения в работу профилированного листа и с включением (рис. 4). Разница составляет 49,89% в значениях напряжений. Напряжения в нижнем поясе при этом почти не отличаются.

Так в модели с профилированным настилом напряжение в нижнем поясе составило 28,61 МПа, а в модели без учета профилированного настила 26,6 МПа, разница составляет 7%. Перемещения в центральном узле фермы (рис. 5) в модели с учетом профилированного настила составили 6,68 мм, а в модели без учета профилированного настила

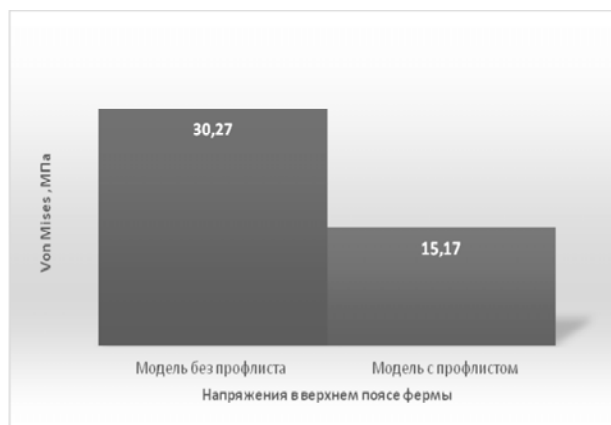


Рис. 4 Сравнение напряжений при разных условиях работы покрытия

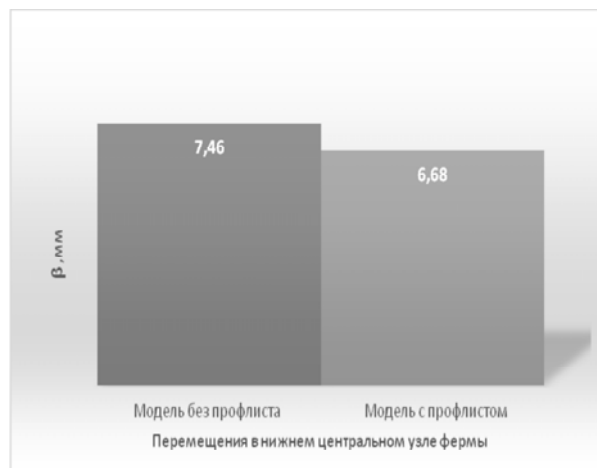


Рис. 5 Сравнение результатов перемещений в ферме покрытия 7,46 мм, при этом в процентном соотношении разница составляет 10,45%.

Исследования проводились в среде SolidWorks Simulation (рис.6). В качестве граничных условий определены нижние грани колонн с жестким закреплением. Сетка конечных элементов создана на базе алгоритма Делано-Вороного, с автоматической адаптацией типа сетки применительно к типу геометрии.

Учет включения в совместную работу с прогонами и стропильной фермой стального тонкостенного профилированного листа позволяет снизить напряжения в верхнем поясе фермы примерно на ~50%, а общие перемещения в узлах фермы уменьшить на ~10%. Такой резуль-

тат дает основания для проведения дальнейших исследований в этой области, целью которых является достижение оптимальных параметров строительных конструкций покрытия с применением в качестве ограждения профилированных листов. Для этого необходимо разработать надежные узлы крепления тонкостенных листов к несущим прогонам покрытия, а также выбрать оптимальную форму поперечного сечения прогона.

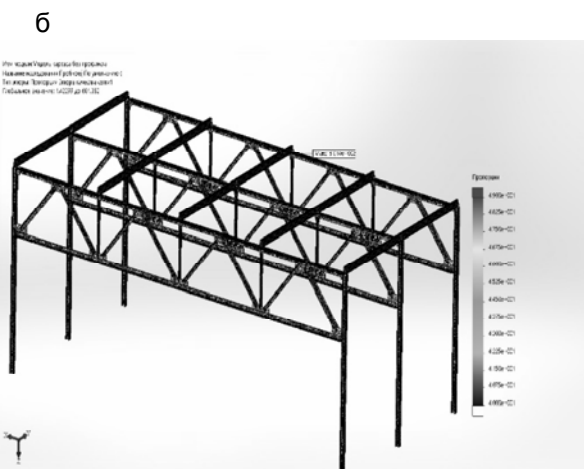
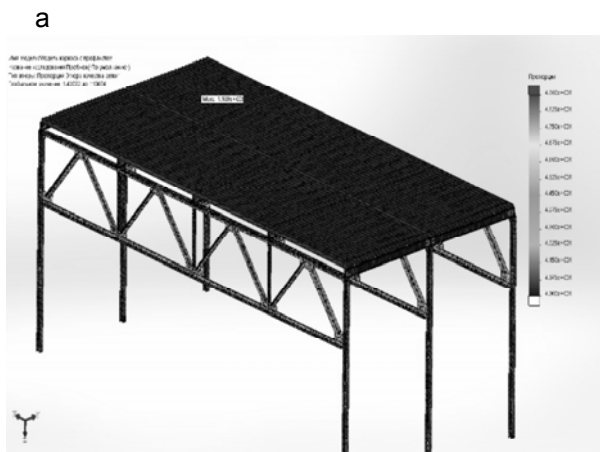


Рис. 6 Конечно-элементные модели в среде SolidWorks Simulation: а) модель с учетом включения в работу профилированного листа; б) без учета включения в работу профилированного листа

Литература

1. Голубчиков А.В. Работа решетчатой плиты покрытия с применением стального профилированного настила: диссертация кандидата технических наук: 05.23.01 / Урал. политехн. ин-т. - Казань, 1989.
2. Давыдов Е.Ю., Нестеренко Н.Л., Андрушевич Т.А. Конструктивные формы на основе тонкого металлического листа // Металлические конструкции (научная информация).- Вып. 1. - К.: АКМЕК, 1993.- 128 с.

3. Бобарыкина О.Б. Несущая способность прогонов покрытия из тонкостенных гнутых профилей с учетом влияния стального профилированного листа // Промышленное и гражданское строительство № 5, 1994

4. Григорьев СВ. Линзообразные блоки покрытия из металлического профилированного листа // Дисс. на соискание степени канд. техн. наук - Новосибирск – 1995

5. Туснин А.Р. Облегченные перекрытия многоэтажных зданий со стальным каркасом // Промышленное и гражданское строительство № 10, 2016

6. Василькин А.А. Информационная технология автоматизации поддержки поиска проектных решения стальных конструкций // Промышленное и гражданское строительство № 5, 2016

The coating design with the inclusion of the joint work of corrugated sheets and roof trusses

Bazhin G.M.

Moscow State University of Civil Engineering

In the total cost of coverage accounts for a significant part of them-about 50% of the material and about 40% of the complexity. Therefore, the development of structural forms of coatings to a significant extent determines the progress in the entire construction industry. At the same time, the problem of reducing their material consumption is of particular importance. One of the ways to solve this problem is the development and use of effective lightweight spatial structures based on a standard metal profiled sheet, which fully uses the strength properties of the material by combining the enclosing and bearing functions.

This article explores the design of the cover of the roof trusses and purlins, with the inclusion of joint work with them profiled thin-walled steel sheet.

Taking into account the inclusion in the joint work with the girders and truss steel thin-walled profiled sheet can reduce the stress in the upper zone and the General movement in the nodes of the farm this result gives grounds for further research in this area, the purpose of which is to achieve the optimal parameters of the building structures of the coating with the use of profiled sheets as a fence. To do this, it is necessary to develop reliable fastening units of thin-walled sheets to the bearing runs of the coating, as well as to choose the optimal shape of the cross-section of the run.

Keywords: bending in beams, stresses in beams, joint work with their profiled thin-walled steel sheet

References

1. Duckies A.B. Work lattice plate cover with the use of steel profiled flooring: the dissertation of the candidate of technical sciences: 05.23.01 / Urals. Polytechnic in-t. - Kazan, 1989.
2. Davydov E.Yu., Nesterenko N.L., Andrushevich T.A. Constructive forms based on thin metal sheet // Metal structures (scientific information) .- Vol. 1. - K.: АКМЕК, 1993.- 128 p.
3. Bobarykina OB The bearing capacity of the coating girders of thin-walled bent profiles, taking into account the influence of steel profiled sheet // Industrial and Civil Construction No. 5, 1994
4. Grigoriev SV. Lenticular blocks of the coating of metal profiled sheet // Diss. for the degree of candidate. tech. Sciences - Novosibirsk - 1995
5. Tushin A.R. Lightweight floors of high-rise buildings with a steel frame // Industrial and Civil Construction № 10, 2016
6. Vasilkin A.A. Information technology automation support the search for design solutions of steel structures // Industrial and Civil Construction № 5, 2016

Оптимизационное планирование территории на уровне муниципального образования (Дзержинский район Калужской области)

Зенин Евгений Александрович

аспирант кафедры судебной экологии с курсом экологии человека, Российский университет Дружбы Народов, zenya.evgen@mail.ru

В статье рассматриваются вопросы оптимизационного планирования территории муниципального образования Дзержинский район Калужской области. Показаны особенности исследуемой территории и возможности природно-ресурсного потенциала. Проведена комплексная оценка территории путем сравнительного анализа отдельных участков района по комплексу природных и антропогенных факторов, что позволило установить степень благоприятности этих участков для размещения тех или иных видов использования – строительства, массового отдыха (развития рекреационно-туристской системы района), сельского и лесного хозяйства. Отмечена особая роль территориального планирования в охране окружающей среды, которая заключается главным образом в создании определённых условий, способствующих охране основных компонентов природы: воды, атмосферного воздуха, почвенно-растительного покрова, животного мира. Поэтому задачи по охране природы тесно связаны с задачами по инженерной подготовке территории, с мелиорацией, орошением и озеленением местности. Разработан авторский оптимизационный вариант территориального планирования. Предлагаемый вариант района может и должен внести весомый вклад в решении проблем, минимизировать влияния человека и его деятельности на окружающую среду и рационально использовать естественные ресурсы на территории района. В результате отмечается, что вопросы охраны окружающей среды должны разрабатываться в комплексе с другими разделами территориального планирования или опережать их. Сбор исходных данных по состоянию окружающей среды должен проводиться параллельно анализу территории и современного её состояния, расселения, инженерно-технической инфраструктуры. Автором отмечено, что своевременное и грамотное внедрение предлагаемого оптимизационного варианта планирования позволит Дзержинскому району стать эталоном в территориальном планировании Калужской области.

Ключевые слова: территориальное планирование, ландшафтно-экологическое зонирование, оптимизационное планирование территории, экологопланировочное зонирование.

В процессе нарастающей хозяйственной деятельности на территории Дзержинского района Калужской области происходят негативные изменения окружающей среды. В настоящее время, изменения нарастают в худшую сторону и усиливаются, что позволяет говорить о возникшей напряженной экологической ситуации в районе, при которой на первый план выходит проблема устранения отрицательных последствий взаимоотношения человека и природы. Решение данной проблемы состоит в нахождении таких путей территориального планирования и природопользования, которые ведут к наименьшим негативным последствиям для самой природы и жизнедеятельности человека на конкретной территории, что обуславливает актуальность данной работы. Мне, как коренному жителю Дзержинского района Калужской области важно провести доскональное изучение территории для оптимального природопользования в будущем, предложить новый возможный вариант природопользования, который может и должен внести весомый вклад в решении данной проблемы, минимизировать влияния человека и его деятельности на окружающую среду и рационально использовать естественные ресурсы на территории района.

Методы исследования. Для экологического планирования территории Дзержинского района Калужской области проведен литературный и фондовый анализ материалов, совместно с отделом ЖКХ, благоустройства и экологии Дзержинского района проведены полевые исследования и фотографирование объектов исследования, дешифрированы космические снимки Landsat 2013-2017 годов, и проведена обработка базы данных в программе ArcGIS.

Согласно исследованиям автора [3] территориальное планирование носит региональный характер и требует учета конкретных физико-географических и социально-экономических особенностей территории. Так, географическое

положение района в центре Восточно-Европейской равнины в сочетании с орографическими особенностями и климатическими условиями в целом характеризуют рассматриваемую территорию как благоприятную с высоким природно-ресурсным и рекреационным потенциалом. Что же касается социально-экономического положения, то в целом социально-экономическое развитие района носит стабильный характер и имеет все предпосылки к дальнейшему росту. Дзержинский район многоплановый, многоотраслевой и относится к промышленно развитым районам Калужской области [5].

На основании проведенной оценки была создана карта современного природопользования Дзержинского района Калужской области [1], построенная на основе дешифрирования двух космических снимков Landsat 1985 года и 2012 года (рис.1). Создание данной карты дает возможность наметить главные пути совершенствования структуры землепользования на основе ландшафтного планирования, сохранения биологического разнообразия, минимизации техногенной нагрузки на ландшафты, формирования экологического каркаса.

Говоря о совершенствовании структуры землепользования района, стоит отметить, что на разновременных снимках четко выражена динамика сельскохозяйственных угодий, так как площадь их различается. Общая площадь сельскохозяйственных угодий в Дзержинском районе в 1985 году составляла 365,5 тыс.га.

К 2012 году:

52,8% (193 тыс.га) — составили сельскохозяйственные угодья, оставшиеся в прежнем состоянии;

44,6% (163,1 тыс.га) — составили сельскохозяйственные угодья, перешедшие в лесные угодья;

2,0% (7,6 тыс.га) — составили сельскохозяйственные угодья, перешедшие в селитебные территории;

0,35% (1,2 тыс.га) — составили сельскохозяйственные угодья, перешедшие под свалки и карьеры;

0,25% (1 тыс.га) — составили сельскохозяйственные угодья, восстановленные к 2012 году.

Исходя из методологии регионального природопользования [2], для составления карты природопользования Дзержинского района необходимо создание ландшафтной карты района (рис.2).

На основании гипсометрической карты, карты почв и растительности, нами была создана ландшафтная карта Дзержинского района. В результате проделанной работы на карте выделены природные комплексы ранга ландшафт.

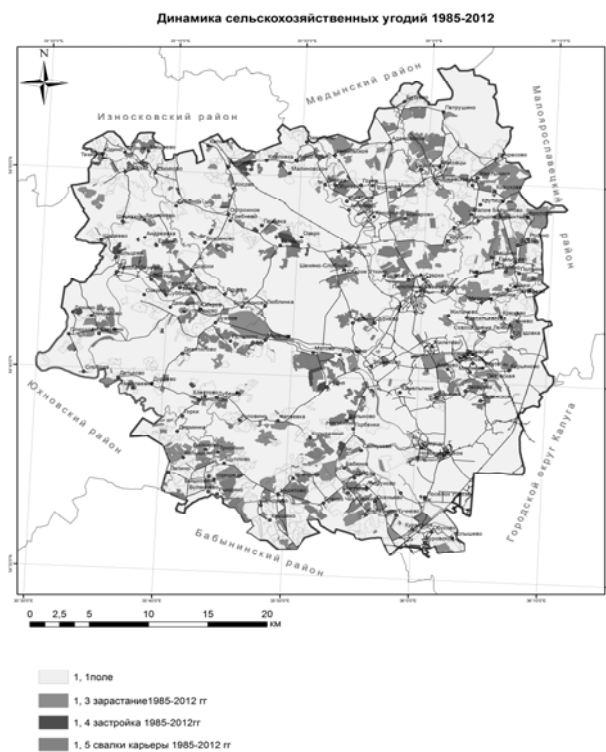


Рис.1. Карта современного природопользования Дзержинского района.

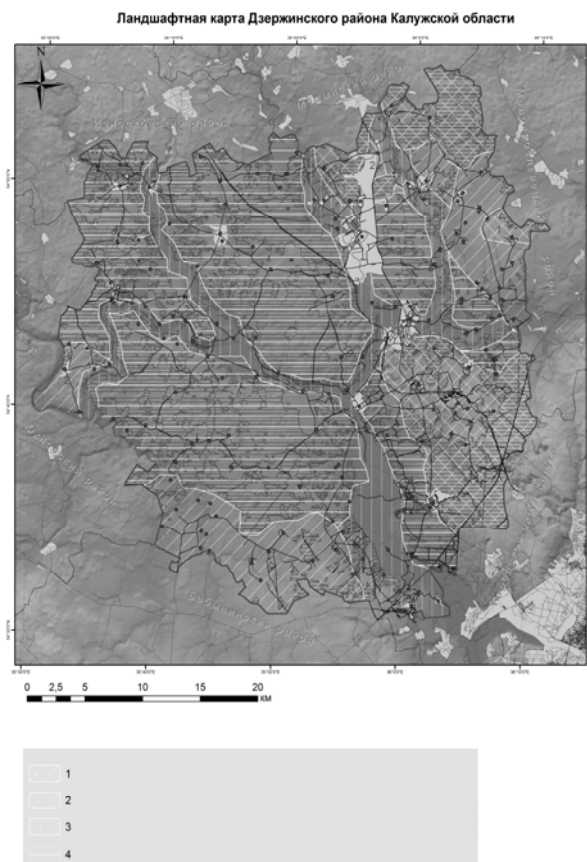


Рис.2. Ландшафтная карта Дзержинского района.

Ландшафты моренных равнин московского оледенения с дерново-подзолистыми почвами на морене или покровных суглинках с елово-широколиственными и березово-осиновыми лесами: **мелкохолмистые моренные равнины с дерново-среднеподзолистыми среднесуглинистыми почвами;**

Ландшафты краевой зоны московского оледенения с дерново-подзолистыми почвами на покровных суглинках с елово-широколиственными и осиново-березовыми лесами и серыми лесными почвами на лессовидных суглинках с широколиственными и березово-осиновыми лесами: **моренно-эрозионные среднерасчлененные равнины со светло-серыми среднесуглинистыми почвами;**

Ландшафты эрозионных равнин в пределах днепровского оледенения с преобладанием серых лесных почв на лессовидных суглинках значительной мощности, с участками широколиственных и березово-осиновых лесов: **ландшафты речных долин;**

Ландшафты зандровых (водноледниковых), моренно-зандровых и денудационно-зандровых (доледниковых, перекрытых песками) равнин московского и днепровского оледенений с дерново-подзолистыми почвами, с широколиственно-хвойными и осиново-березовыми лесами: **моренно-зандровые, слаборасчлененные равнины с дерново-среднеподзолистыми, местами глееватыми, супесчаными легкосуглинистыми, нередко каменистыми почвами.**

Созданные карты: карта современного природопользования и ландшафтная карта Дзержинского района, легли в основу составления карты возможного варианта природопользования района рис.3). Также для составления карты использовались: гипсометрическая карта Дзержинского района, космический снимок Landsat 2015 года, карта растительности и почвенная карта Дзержинского района.

Картографирование природопользования района производилось системным характером, с рассмотрением взаимодействия природного, хозяйственного и социального блоков системы [3].

В результатах работы видно, что основными видами хозяйственного использования являются: производство строительных материалов, целлюлозно-бумажное производство, молочное и мясное животноводство, посевы зерновых культур, картофеля и овощей.

На территории района расположен угорский участок Национального парка «Угра», мониторинговые станции — гидрологические посты в п.Товарково. Наиболее значимыми туристическими объектами являются: усадьба Гончаровых и Щепочкиных в поселке Полотняный завод,

природный арт-парк в деревни Николо-Ленивец [4].

На карте представлены основные виды и типы природопользования. Каждый ареал типа природопользования отражает наиболее значимые характеристики природной среды, хозяйственного освоения и геоэкологической ситуации, систематизированные в легенде к карте [6].

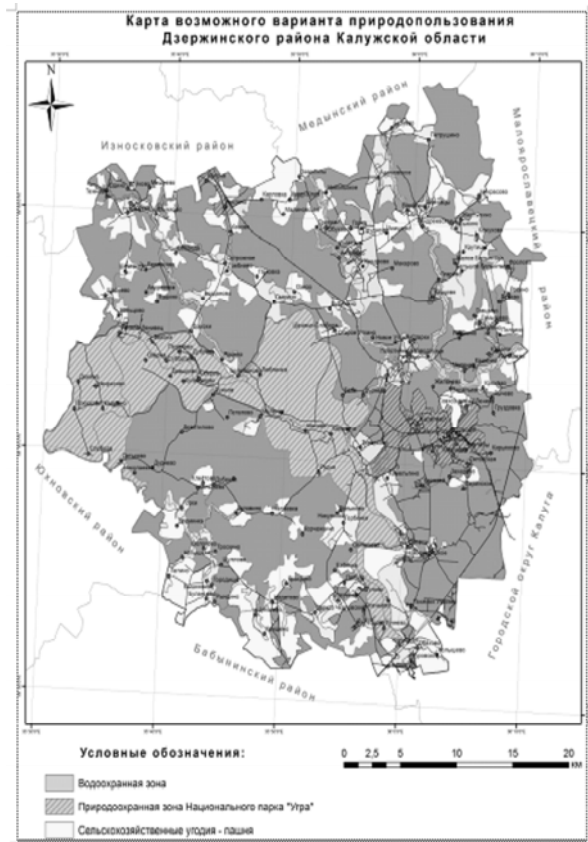


Рис.3. Карта оптимизационного планирования Дзержинского района.

Выводы. В выводах отмечаем, что матричная легенда к карте дает первичную информацию для анализа возможных вариантов природопользования, состояния природно-ресурсного потенциала, которые позволяют минимизировать техногенное воздействие на окружающую среду. Таким образом, карта возможного варианта природопользования Дзержинского района Калужской области может быть полезной не только для решения ряда прикладных задач природопользования, но и, что важно, для целей регионального планирования.

Литература

1. Алексеенко Н. А., Дроздов А. В. Система карт ландшафтного планирования (опыт, проблемы, предложения), Saarbrücken, Lambert Academic Publishing, 2011. -197с.

2. Евсеев А.В. Методологические аспекты регионального природопользования. Региональное природопользование. - М.: Изд-во Моск. Унта, 2004. - 208с.

3. Зенин Е.А. Территориальное планирование Дзержинского района Калужской области в контексте сохранения природного наследия. Коллективная монография по материалам V Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, РГПУ им. А.И. Герцена, 27-28 октября 2016 года / Отв. ред. В.П. Соломин, Н.О.Верещагина, А.Н. Паранина – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2014. – 465-467 с.

4. Зенин Е.А. Экологически и культурно-ориентированные маршруты по Калужской области. Коллективная монография по материалам III Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, РГПУ им. А.И. Герцена, 29-31 октября 2014 года / Отв. ред. В.П. Соломин, В.З. Кантор, Н.О.Верещагина, А.Н. Паранина – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2014. – 257-262 с.

5. Проект схемы территориального планирования муниципального района «Дзержинский район» Калужской области. ПК «ГЕО». Том II, 2008. – 29 с.

6. Рунова Т.Г., Волкова И.Н., Нefeldова Т.Г. Территориальная организация природопользования. - М.: Наука, 1993. -207с.

of the proposed optimization planning option will allow the Dzerzhinsky District to become a benchmark in the territorial planning of the Kaluga Region.

Key words: territorial planning, landscape-ecological zoning, optimization of territory planning, ecological planning zoning.

References.

1. Alekseenko N. A., Drozdov A. V. The system of landscape planning maps (experience, problems, suggestions), Saarbrücken, Lambert Academic Publishing, 2011. -197 p.
2. Evseev A.V. Methodological aspects of regional environmental management. Regional environmental management. - M.: Publishing House of Moscow. University, 2004. - 208с.
3. Zenin E.A. Territorial planning of the Dzerzhinsky district of the Kaluga region in the context of the conservation of natural heritage. Collective monograph based on materials from the V International Scientific Practical Conference, St. Petersburg, Russian State Pedagogical University. A.I. Herzen, October 27-28, 2016 / Ed. ed. V.P. Solomin, N.O. Vereshchagin, A.N. Paranina - St. Petersburg: Publishing House of the Russian State Pedagogical University. A.I. Herzen, 2014. - 465-467 p.
4. Zenin E.A. Environmentally and culturally oriented routes in the Kaluga region. Collective monograph on the materials of the III International Scientific and Practical Conference, St. Petersburg, Russian State Pedagogical University. A.I. Herzen, October 29-31, 2014 / Ed. ed. V.P. Solomin, V.Z. Cantor, N.O. Vereshchagin, A.N. Paranina - St. Petersburg: Publishing House of the Russian State Pedagogical University. A.I. Herzen, 2014. - 257-262 p.
5. Draft scheme of territorial planning of the municipal area "Dzerzhinsky district" of the Kaluga region. PC "GEO". Volume II, 2008. - 29 p.
6. Runova T.G., Volkova I.N., Nefeldova T.G. Territorial organization of environmental management. - M.: Science, 1993. -207s.

Optimization planning of the territory at the level of the municipality (Dzerzhinsky district of Kaluga region)

Zenin E.A.

Peoples' Friendship University of Russia

The article discusses the issues of optimization planning of the territory of the municipality Dzerzhinsky district of Kaluga region. The features of the study area and the possibilities of the natural resource potential are shown. A comprehensive assessment of the territory was carried out through a comparative analysis of individual areas of the district according to a complex of natural and anthropogenic factors, which made it possible to establish the degree of favorableness of these sites for the location of certain types of use - construction, mass recreation (development of the recreational and tourist system of the district), agriculture and forestry. The special role of territorial planning in environmental protection is noted, which consists mainly in the creation of certain conditions conducive to the protection of the main components of nature: water, atmospheric air, land cover, fauna. Therefore, the tasks of nature conservation are closely connected with the tasks of engineering preparation of the territory, with land reclamation, irrigation and landscaping. The author's optimization variant of territorial planning has been developed. The proposed area option can and should make a significant contribution to solving problems, minimize the impact of man and his activities on the environment and make rational use of natural resources in the area. As a result, it is noted that environmental issues should be developed in conjunction with other sections of spatial planning or be ahead of them. The collection of baseline data on the state of the environment should be conducted in parallel with the analysis of the territory and its current state, settlement, engineering and technical infrastructure. The author noted that the timely and competent implementation

Антарктика – космос на Земле

Карасева Алина Юрьевна;

аспирант, кафедра «Архитектура промышленных сооружений», ФГБОУ ВО «Московский архитектурный институт (государственная академия)», architectau@mail.ru;

В статье рассмотрены основные этапы освоения человеком таких экстремальных сред, как Антарктика и Космическое пространство. Автором обозначается новый этап освоения Антарктики, который характеризуется рядом мировых нормативных документов, касающихся региона и целей архитектуры в целом. Дается краткое описание особенностей климата региона, а также настоящего положения относительно размещения и назначения антарктических станций, научных исследований.

Автором проводятся параллели между условиями Антарктики и Космоса, как сред для проектирования, выявляются общие черты. Сформулирован тезис, что научно-исследовательские станции в Антарктике обязаны проектироваться, как сложные сооружения наподобие орбитальных станций и космических кораблей дальнего следования, чего в настоящее время не делается.

Также дается краткое обоснование важности обновления российских станций, как для страны, ведущей мировой державы, так и для человечества в целом, с точки зрения научной деятельности, архитектуры, экологии и ресурсов.

Ключевые слова: Антарктика, экстремальная среда, архитектура, научно-исследовательские станции.

Архитектурное сообщество активно задаётся вопросами экологии, степени воздействия человеческой жизнедеятельности и инфраструктуры на окружающую среду. Архитекторы и творцы посредством архитектурного языка и новых технологий стараются минимизировать растущую нагрузку на экосистемы планеты, которая всё больше и больше осваивается человечеством. Растущий уровень загрязнения мирового океана, атмосферы, скорость таяния ледников и природные катаклизмы, вызванные изменением климата, лишь подтверждают необходимость изменений на одном из базовых уровней человеческой жизнедеятельности, а также необходимость более подробных и глубоких научных исследований.

Учёные-климатологи, геологи и экологи на протяжении многих лет пытаются выявить закономерности изменения климата, воздушных и водных течений. Подобные исследования строятся как на непосредственном наблюдении, фиксации и анализе событий текущего времени, так и на изучении истории климата, которую бережно хранят земные породы, а также льды Антарктики. Целью изучения стоит восстановление событий прошлого, приведших к настоящему состоянию планеты, и возможность прогнозирования будущих событий, а также поиск возможных решений грядущих проблем.

В середине прошлого века благодаря развитию строительно-инженерной отрасли и технологий человечество начало исследовательскую деятельность в двух направлениях: Антарктическом и космическом. Учитывая уникальность каждого направления с точки зрения доступности, климата и архитектуры для более полного понимания следует кратко написать об истории и особенностях каждого из них.

Историю освоения Антарктики историки-географы разделяют на 4 этапа [1]:

- Начальный этап (XVI - XIX в.)
- Второй этап (XIX в.)
- Третий этап (первая половина XX в.)
- Четвертый этап (вторая половина XX в.)

В начальный этап включают экспедиции под командованием таких мореплавателей, как Буве де Лозье, И.Ж. Кергелен, Д.Кук и У.Смит, в результате которых были открыты несколько окружающих Антарктику архипелагов и островов, названных в честь путешественников, а также исследована Новая Зеландия, которая предполагалась частью «южной земли». Д.Кук после второй экспедиции заявил, что найти её невозможно из-за большого количества льдов, препятствующих мореплаванию. Таким образом Первый этап – это первоначальные догадки о существовании Антарктиды, включающие в себя средневековые карты, а также экспедиции, исследовавшие Южный океан, однако не достигшие самого материка.

Только в 1820 году русская экспедиция, состоявшая из двух судов: "Восток", под командованием Беллинсгаузена, и "Мирный", под командованием М. П. Лазарева - открыла Антарктиду, первой доплыв до самого континента, а не до окружающих её островов. С открытия материка начинается второй этап освоения Антарктики (XIX в.). Уже зная наверняка о существовании Антарктиды, к её берегам отправляются экспедиции разных стран.

Также стоит отметить, что с третьей четверти XIX века активно развивается китобойный промысел, соответственно растёт и количество экспедиций. В 1898 - 1899 гг. норвежец К.Боргревник провел первую зимовку на мысе Адера. За это время он исследовал море Росса, поднялся на одноименный шельфовый ледник и продвинулся вглубь до рекордной широты в 78°50'.

Третий этап освоения Антарктики (первая половина XX в.) характеризуется уточнением границ материка, а также исследованием уже внутренней части Антарктиды. Первыми, кто отправился вглубь материка, стали экспедиции Э.Шеклтона (1907-1909гг.), Р.Амундсена (1911г.), Р.Скотта (1912г.). К сожалению, экспедиция Р.Скотта погибла на обратном пути от Южного полюса.

В 1928 году американский исследователь и лётчик Р.Бэрд совершил первый полёт над Антарктикой. В ноябре 1929 года, он достиг Южного полюса на самолёте. В 1928 - 1947 гг. было организовано 4 экспедиции под его руководством. В 1935 г. американец Л.Элсуорт, инженер и лётчик, совершил первый трансантарктический перелёт, во время которого сделал открытие ряда географических объектов на материке.

В 1940 - 1950 гг. в Антарктиде начинают активно создаваться научно-исследовательские станции и базы для изучения прибрежных районов. Фактически с этого момента и начинаются международные систематические исследования

Антарктиды и четвёртый этап освоения Антарктики (вторая половина XX в.). В 1959 году был заключён Договор об Антарктике, который установил, что материк и окружающие его воды не должны принадлежать каким-либо странам и являются общечеловеческим достоянием.

Таким образом I - III этапы по виду пребывания в Антарктике характеризуются больше экспедиционными и разведывательными вылазками, в то время как IV этап можно считать началом и отправной точкой в истории архитектуры Региона, т.к. с этого момента учёные-исследователи начинают устраивать свой быт в Антарктике на более продолжительные сроки с учётом будущих возвращений.

Наше время по мнению автора можно смело причислить к Пятому этапу освоения Антарктики, когда уже не столько важно изучить и «покорить» материк, сколько обеспечить качественные условия жизнедеятельности для учёных и полярников, а также экологичность сооружений и безопасность экосистем. Началом Пятого этапа можно считать момент подписания/вступления в силу таких документов, как: «Протокол по охране окружающей среды» (1991г.) (далее «Протокол») и «Декларация взаимозависимости для устойчивого будущего» (1993г.) (далее «Декларация»). По сути на проектирование и строительство в Антарктике, а также виды деятельности человека, были наложены серьёзные ограничения, некоторые из них оказались под запретом. Таким образом, если ранее быт человека на научно-исследовательских станциях не имел никаких рекомендаций и/или указаний, то с началом Пятого этапа ситуация изменилась, преимущественно, в вопросе удаления отходов («Протокол»). «Декларация» же обозначила главные принципы «устойчивой архитектуры» для любой точки планеты, в т.ч. в Антарктике.

История активного освоения человеком космического пространства начинается примерно в то же время. В 1961 году был совершён первый космический полёт с человеком (Ю.А.Гагарин) на борту [4]. И снова именно представитель нашей страны оказался первооткрывателем, ровно, как и в 1965 году русский космонавт (А.А.Леонов) вышел из корабля в открытый космос [5].

Однако период, который в Антарктике длился более 500 лет, а именно экспедиционный-разведывательный, в космическом пространстве был выполнен всего за несколько полётов.

Так уже в 1969 году была произведена первая успешная стыковка двух пилотируемых космических кораблей («Союз-4» и «Союз-5»), а уже через два года, в 1971 году – запущена первая орбитальная станция «Салют-1», которая проработала 175 дней (около 6 месяцев) и впоследствии была успешно удалена из работы.

В 1986 году был выведен на орбиту базовый модуль орбитальной станции «Мир» [6], предполагавший размещение экипажа в составе не более 6 человек. Функционировал до 2001 года, т.е. около 15 лет.

Первый блок Международной космической станции (далее «МКС») – функционально-грузовой блок «Заря» – был запущен в 1998 году. Рассчитывалось, что он прослужит 15 лет, однако, до сих пор находится на орбите и выполняет научно-исследовательские миссии [7].

Таким образом, именно 1952 и 1961 года следует считать отправными точками в освоении человечеством совершенно непригодных для жизнедеятельности сред. Сейчас прошло уже более полувека с момента начала освоения космоса (56 лет) и Антарктики (62 года), а важность исследований в обеих сферах невозможно переоценить, поэтому научный интерес к ним только растёт.

На околопланетных орбитах летают дистанционно-управляемые спутники, на МКС работают учёные без видимого вреда для здоровья, сменяя друг друга и возвращаясь обратно на Землю, готовятся к реализации несколько проектов, связанных с путешествием на Марс и колонизацией Луны. В Антарктике же на сегодняшний день насчитывается более 80 научно-исследовательских станций и баз. Некоторые из них законсервированы и находятся в «ждущем режиме», некоторые продолжают активно развиваться и разрастаться, занимая всё больше территории материка, превращаясь в полноценные поселения, точно так же, как и постепенно увеличивается, достраивается и модернизируется МКС.

Научные изыскания в Антарктике ведутся в областях метеорологии, геофизики (магнитологии, актинометрии и др.), аэрологии, гидрологии, гляциологии и биологии, а также в области экстремальной психологии. Некоторые станции в большой степени занимают какой-то одной специализацией, например, российская станция «Восток», занимающаяся исследованием проб из скважины глубиной около 3450 метров.

Однако наиболее интересные с архитектурной точки зрения, это те, что были построены с начала Пятого этапа [8]:

- «Princess Elizabeth» (Бельгия), 2009 г.;
- «Haley VI» (Великобритания), 2012 г.;
- «Neumayer III» (Германия), 2009 г.;
- «Bharati Research Station» (Индия), 2012 г.;
- «Concordia» (Италия и Франция), 2006 г.;
- «Jang Bogo» (Южная Корея), 2014 г.;
- «Прогресс-2» (Российская Федерация, 2013г.).

Последняя возводилась с трудностями – в 2008 году строящийся зимовочный дом сгорел, во время пожара погиб один человек. Также от-

метим, что все зарубежные станции из списка проектировались специально для Антарктики, в то время как российская практически полностью выполнена по типовому проекту здания для быстровозводимого вахтового посёлка (*из личной переписки с одним из строителей*).

Следует отметить, что Антарктика не похожа на любую другую среду, как и космическое пространство. И именно по этой причине в этой статье часть текста отдана освещению последнего.

Антарктида (материк) практически полностью изолирована от внешнего мира водами Южного океана, покрытыми льдами, т.е. отсутствуют сухопутные границы, которые могли бы существенно облегчить обслуживание и обеспечение станций.

Сам континент состоит из двух частей – основного материка и Антарктического полуострова. Первый представляет собой купол (ледовый щит на грунтовой поверхности) с высшими точками в центре и увеличивающейся крутизной от центра к краю [2]; делится на 3 зоны [3]: центральные плато, Антарктические склоны, Антарктическое побережье. Побережье нередко обрамлено шельфовыми ледниками.

Следствием подобного «купольного» строения является наличие такого явления, как кatabатические (стоковые) ветры, которые достигают скоростей 300-400 км/ч, двигаясь («скатываясь») от центра материка к побережью.

Температурный режим Антарктики отличаются преимущественно низкие температуры. Однако здесь всегда необходимо делать поправку на географию континента. Так Антарктический полуостров – это территория с самым мягким климатом (по сравнению со остальным континентом), где годовой разброс температур находится в диапазоне от -20°C до $+3^{\circ}\text{C}$, что позволяет снежному покрову таять в летнее время. Зона Антарктического побережья уже относится к материковой части континента, диапазон температур от -40°C до -4°C . Зона Антарктических склонов ещё более сурова – диапазон температур от -55°C до -17°C (в среднем). Самыми жёсткими и экстремальными условиями отличается зона центральных плато, где зимние температуры могут достигать $-80-90^{\circ}\text{C}$, а летние поднимаются только до -20°C .

Именно температурный режим и транспортная доступность в первую очередь определяют размещение станций: не более десяти расположено в зоне Антарктических склонов, и только семь в зоне плато. Наибольшее же количество станций находится на Антарктическом полуострове, а также на побережьях материка.

Световой режим характеризуется отсутствием солнечного света на протяжении 6 месяцев – полярные ночь (зима) и день (лето). Цветовой

режим заключается в преобладании белых и светло-голубых оттенков летом и тёмных зимой, а также безконтрастной «белой мглой» во время снежных бурь.

Очевидно, что благополучное существование человека и, что также немало важно, качественное ведение им научно-исследовательской деятельности полностью зависят от здания и инфраструктуры научно-исследовательской станции. За исключением гравитации и наличия атмосферы Антарктика не сильно отличается от космоса, т.к. выявляются следующие общие черты:

- замкнутая среда обитания – замкнутая оболочка (защита от внешней экстремальной среды);

- необходимость тщательной экипировки для выхода из сооружения (многослойные костюмы и скафандры);

- необходимость поддержания здоровой психологической атмосферы (экстремальная психология, подбор членов экспедиции, особенности внутреннего пространства и разнообразие досуга);

- необходимость очистки питьевой воды (экономия ресурсов);

- необходимость утилизации отходов (экология, экономия ресурсов);

- необходимость полной или практически полной самодостаточности станции (электроресурсы и возобновляемые источники энергии);

- необходимость легкого веса и модульности конструкций (транспортировка, сборка, демонтаж);

- необходимость простоты в обслуживании (ремонт, доступность);

- необходимость ультрасовременных противопожарных систем (безопасность);

- расчётный срок службы станций (Антарктических и космических) – от 15 до 25 лет.

Ко всему вышеизложенному в требования к Антарктическим сооружениям добавляется экологичность (негорючесть и нетоксичность строительных материалов), являющаяся непременным условием концепции устойчивого развития, направленной на сохранение природных экосистем планеты в первозданном состоянии для будущих поколений и благосостояния Земли.

Всё это позволяет сделать вывод, что Антарктика по своим характеристикам и требованиями к сооружениям более близка к космической сфере строительства, чем к проектам в обычных условиях, а научно-исследовательская база в Антарктике – это скорее орбитальная станция, нежели самая оснащённая лаборатория в одном из технопарков мира. Следовательно, подобный тезис отразится на подходе к проектированию, его целях и особенностях.

Таким образом данная статья – это рассуждение, поиск закономерностей и установление аналогий и параллелей, а также по своей сути часть одной из первых ступеней проектирования – анализа ситуации, облеченная в текстовый формат.

В заключение отметим, что станции в Антарктике - это своеобразные форпосты, не только территориальные, которые обозначают присутствие и влияние той или иной страны на определённом участке земли, но и форпосты научные, служащие визитной карточкой научно-исследовательской деятельности государства и человечества в целом вроде Мировой Космической Станции на орбите Земли.

Более того Антарктика, как территория с огромным резервом пресной питьевой воды, обладает стратегическим интересом для ключевых мировых игроков. Не смотря на Договор об Антарктике, который наложил запрет на официальное закрепление территорий региона за государствами, значение современных исследовательских станций может быть не только научным.

Учитывая резкие перемены климата и природные катаклизмы, наблюдающиеся по всему миру, важность научных, климатических и исторических исследований преувеличивать не приходится. Антарктика и Космос – это сферы, таящие в себе множество загадок и ответов, которые способны пролить свет на то, кто мы, откуда, как всё происходило, и, возможно, что будет дальше. Поэтому ослабления интереса и/или приостановки научной деятельности в этих двух направлениях ожидать не приходится. Скорее наоборот, многочисленные научные экспедиции, широко освещаемые в средствах массовой информации и культурные мероприятия на территории Антарктики (концерты, музеи) лишь доказывают актуальность развития темы архитектуры Антарктики, как архитектуры экстремальной среды.

СССР выполнил поставленные им и временем задачи, а именно: разместил около десяти научных баз, «закрепив» определённые территории за собой, и вел научную деятельность, как на побережьях Антарктиды, так и в глубине материка (станция «Восток»). Однако, эксплуатационные сроки этих сооружений уже давно вышли, и теперь пришло время заняться качественным обновлением российских станций для того, чтобы сохранить позиции, достигнутые ранее, усилить их и поддержать статус Российской Федерации на просторах Антарктики, как мировой державы, шагающей в ногу в сфере научных исследований с заботой об окружающей среде.

Литература

1. Трешников А. Ф. История открытия и исследования Антарктиды. М.: Географиз, 1963. 432 с.

2. Грушинский А.Н., Грушинский Н.П., Строев П.А. Антарктида - ледяной континент (по геофизическим данным). М.: Геоинформмарк, 1994. 52 с.
3. Марков К.К., Бардин В.И., Лебедев В.Л. География Антарктиды. М.: Мысль, 1968. 201 с.
4. Барсуков В.Л. Освоение космического пространства в СССР. М., 1982.
5. Герд М.А., Гуровский Н.Н. Первые космонавты и первые разведчики космоса. М.: АН СССР, 1965. 198с.
6. Коваль А.Д. Сенкевич В.П. Космос далёкий и близкий. Л.: ЛениЗдат, 1977. 382с.
7. Гэтланд К. Космическая техника. М.: Мир, 1986. 295с.
8. Карасева А.Ю. Архитектура научно-исследовательских станций в Антарктике (маг.дис) Москва, 2016. 103с.

Antarctica – outerspace on Earth Karaseva A.Yu.

Moscow Architectural Institute (State Academy)

The article describes the main human exploration stages of such extreme environments as Antarctica and Outer space. Author marks a new stage in the development of Antarctica, which is characterized by a number of global regulations relating to the region and the goals of architecture in general. Also the article gives a brief description of the main features of Antarctica and Antarctic stations' location and purposes of scientific research.

Author draws parallels between conditions of Antarctica and Outer space as spaces for design. Common features are identified and main thesis that Antarctica research stations require to be designed as complex structures such as orbital stations and long-range spaceships is formulated.

The article also provides a brief justification of the importance of Russian stations' renovation, both for the country, as the leading world power, and for humanity as a whole, in terms of scientific activity, architecture, ecology and resources.

Keywords: Antarctica, extreme environment, architecture, scientific and research stations.

References

1. Treshnikov A. F. *Istoriya otkrytiya i issledovaniya Antarktidy* [The history of the discovery of Antarctica]. М.: Geografiz, 1963. 432 p.
2. Grushinskij A.N., Grushinskij N.P., Stroeв P.A. *Antarktida - ledyanoj kontinent (po geofizicheskim dannym)* [Antarctica – an ice continent (according to geophysical data)]. М.: Geoinformmark, 1994. 52 p.
3. Markov K.K., Bardin V.I., Lebedev V.L. *Geografiya Antarktidy* [Geography of Antarctica]. М.: Mysl', 1968. 201 p.
4. Barsukov V.L. *Osvoenie kosmicheskogo prostranstva v SSSR* [Space exploration in the USSR]. М. 1982.
5. Gerd M.A., Gurovskij N.N. *Pervye kosmonavty i pervye razvedchiki kosmosa* [The first cosmonauts and the first space scouts]. М.: АН СССР, 1965. 198 p.
6. Koval' A.D. Senkevich V.P. *Kosmos dalyokij i blizkij* [Outer Space far and near]. Л.: Lenlzdat, 1977. 382 p.
7. Gehtland K. *Kosmicheskaya tekhnika* [Space hardware]. М.: Mir, 1986. 295 p.
8. Karaseva, A.U. *Arhitektura nauchno-issledovatel'skih stancij v Antarktike (Mag.Dis)* [Architecture of scientific-research station in Antarctica (Master Dis)]. Moscow, 1982, 103 p.

Испытание образцов сборных элементов из цельной древесины

Клюкин Александр Александрович

старший преподаватель; кафедра металлических и деревянных конструкций, НИУ Московский государственный строительный университет, mgsu58@mail.ru

Приводятся описание конструкции и предварительные результаты испытаний сборного элемента из цельнодеревянных брусьев, предназначенных для использования в качестве ребер конструкций построеночного изготовления для ускоренного возведения покрытий зданий инфраструктуры, сопутствующих строительству жилых домов для комфортного проживания в условиях освоения территорий Севера. Описывается методика и ход испытаний образцов в лаборатории ЦНИИСК им. Кучеренко и на испытательной площадке МГСУ при помощи новейшего силового стенда NTS. Показаны схемы крепления и оснастки в двух различных лабораториях. Приведены первоначальные данные по результатам испытаний двух образцов и их обработка. Приводятся общие сведения о работе узловых соединений на винченных стержнях, которые в наиболее напряженных зонах располагаются наклонно и способствуют равномерному распределению внутренних усилий, дается общая характеристика НДС новых конструкций и оценка их пригодности для решения поставленных задач. На основании данных, полученных в ходе испытаний, даются рекомендации по дальнейшему использованию данных конструкций, усовершенствованию узлов и соединений.

Ключевые слова: цельнодеревянные конструкции, сооружения инфраструктуры жилищного строительства на Севере, соединительные элементы, винчиваемые стержни, статические испытания.

Проведены статические испытания сборного элемента для покрытий зданий состоящих из поперечных ребер и объединяющих их в систему продольными ребрами и элементами ограждения, совмещающими также ограждающие и несущие функции. Поскольку все сборные элементы прямолинейные, то конструкции из них являются призматическими или шатровыми.

В статье рассматриваются устройство и особенности работы под нагрузкой основного сборного элемента, образуемого из двух прямолинейных частей, имеющих угол перелома. Наиболее характерные составные элементы длиной 6м из трех брусьев сечением 15х15см каждый. Сплачивание и наращивание элементов выполняется с применением винчиваемых в древесину стержней. Такие стержни, установленные наклонно обеспечивают надежное соединение, обладающее высокой несущей способностью. Стыкование элементов длиной 3м производится соединением концов винчиваемых стержней соседних элементов металлическими накладками. Схема таких элементов показана на рис 1. Всего было испытано 3 образца.

Задачи исследований: 1) оценить возможность изготовления элементов с применением простейшего оборудования, 2) оценить надежность работы элементов образованных сплачиванием и наращиванием под углом к продольной оси, 3) оценить работу соединительных элементов с применением винчиваемых стержней в узлах для последующего совершенствования конструкции.

Для испытаний изготовлены три образца номинальной длиной 6 м с изломом оси в центральной части длины и узловым соединением примыкающих к излому элементов под углом. Размеры и устройство соединений были предварительно определены из опыта предыдущих работ при помощи расчетов, заведомо обеспечивающих необходимый запас прочности. Специально не обеспечивали защиту от увлажнения и образования продольных трещин усушки.

Сборка образцов из брусьев выполнена в построечных условиях. Соблюдали только правильное направление радиальных и тангенци-

альных сечений, чтобы они совпадали во всех брусках.

Общий вид и схема устройства образцов показаны на рис.1. При испытаниях на базе НИУ МГСУ использовали тензометрические датчики с базой 50 мм в количестве 66 шт.

Использована новая испытательная установка NTS, которая обеспечивает автоматическое снятие отсчетов с приборов и обработку показаний. В пределах 1,5 расчетных нагрузок при многократном нагружении были получены надежные показатели и использованы для уточнения методики испытаний.

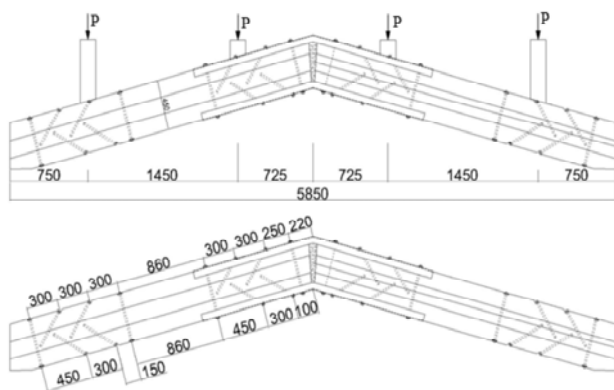


Рис 1. Общий вид конструкции. Схема расположения ввинчиваемых стержней. Схема приложения нагрузок.

Испытания требуют довольно длительной подготовки и внесения поправок в систему приложения нагрузок, поэтому они были продолжены в АО «НИЦ» «Строительство» на базе ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко с использованием гидравлических домкратов и механических измерительных приборов – мессур-индикаторов с ценой деления 0,01 и 0,1 мм в количестве 26шт. и прогибометров в количестве 5 шт. Разработка методики испытаний выполнялась с участием зав. лаборатории ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко А.А. Погорельцева. Схема образца для испытания принята в виде двухшарнирной арки и сосредоточенных нагрузок на ней согласно рис.1 Распор воспринимался затяжками, сечение которых подобрано с избытком для обеспечения жесткости на растяжение.[4] Опираие арки происходило на горизонтальные площадки размерами 15x20 см, осадки опоры контролировали индикаторами. Распор передавался на арку с эксцентриситетом $e=10$ см, чтобы исследовать сдвиги между брусками.

На рисунке 2 показана схема образца с расположением приборов и привязка сечений, в которых анализировали НДС конструкции.

На рис.3 показаны прогибы конструкции при нагружении этапами по 40 кН (по 10кН в каждой точке приложения). Максимальный прогиб в се-

редине конструкции составил 44,5 мм или 1/131 по отношению к пролету. До нагрузки 240-360 кН приращению прогибов по этапам нагружения для всех приборов можно считать линейными.

Если условно считать за нормативную нагрузку равную 160 кН (по 40 кН в каждой точке), что в 2,5 раза меньше разрушающей, то значение прогиба составит 1/325 пролета, т.е. значительно меньше 1/200 допустимого прогиба.[3]

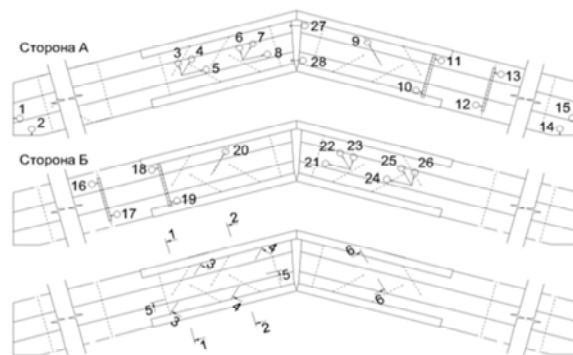


Рис.2. Схема расположения приборов и сечений.



Рис.3. Установленный, закрепленный и готовый к испытанию образец на базе ЦНИИСК.

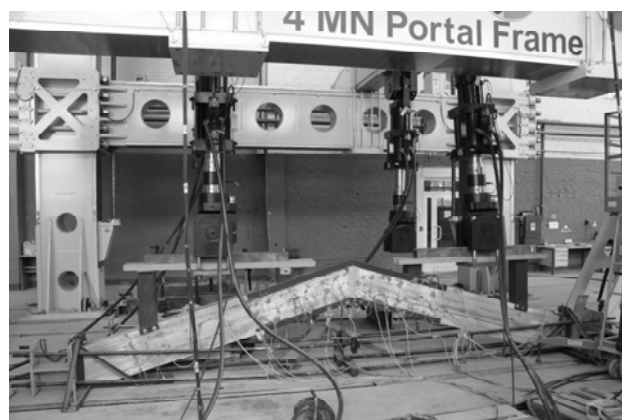


Рис.4. Испытания 1-го образца на базе МГСУ, в реконфигурируемом стенде NTS.

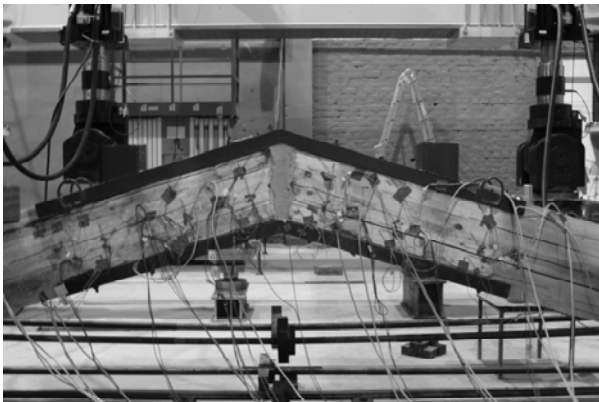


Рис.5. Расположение тензодатчиков в месте перегиба.

Деформации прогибов. Испытание 1.										
Деформация, мм	Нагрузка, кН	0	80	120	160	200	240	280	320	400
		I	0	6,9	10,24	13,77	17,79	21,03	25,65	30,03
II	0	8,58	14,1	20,01	27,24	30,53	37,08	43,81	33,45	39,06
III	0	8,19	12,69	17,05	22,05	24,39	28,94	34,73	41,91	47,11
IV	0	9,4	15,03	21,15	24,28	27,76	34,73	41,91	47,11	49,76
V	0	5,72	9,56	12,78	19,29	21,88	26,56	31,89	31,89	49,76

Деформации прогибов. Испытание 2.										
Деформация, мм	Нагрузка, кН	0	80	120	160	200	240	280	320	400
		I	0	3,86	8,59	12,28	16,19	20,27	24,55	31,85
II	0	6,89	12,08	17,48	22,98	28,14	32,55	39,43	35,31	35,31
III	0	6,14	11,54	14,59	19,1	23,04	27,85	33,06	44,64	44,64
IV	0	6,96	12,79	18,13	24,23	29,67	36,35	43,82	38,06	38,06
V	0	4,64	9,1	12,74	16,97	20,88	24,68	31,18	31,18	30,86

Рис.6. а – Прогибы конструкции под нагрузкой при первом испытании, б – при втором.

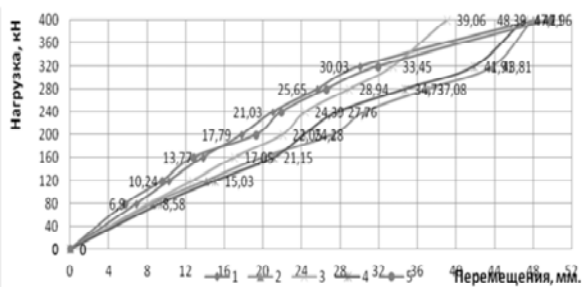


Рис.7.а. График прогибов. Испытание 2-го образца.

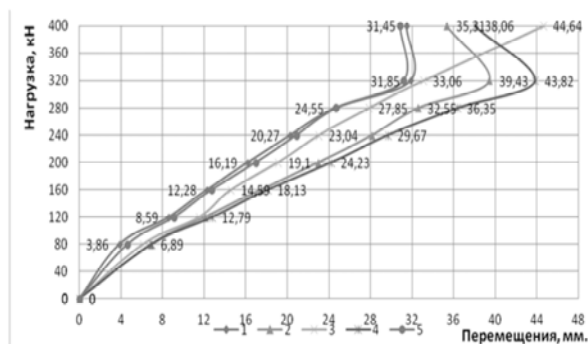


Рис.7.б. График прогибов. Испытание 3-го образца. Обрабатываем показания «розеток» индикаторов и вычислим нормативные и касательные напряжения.

Показания приборов в сечении 5-5 при нагрузке 360 кН рис.4. составляют $7,3 \times 10^{-4}$

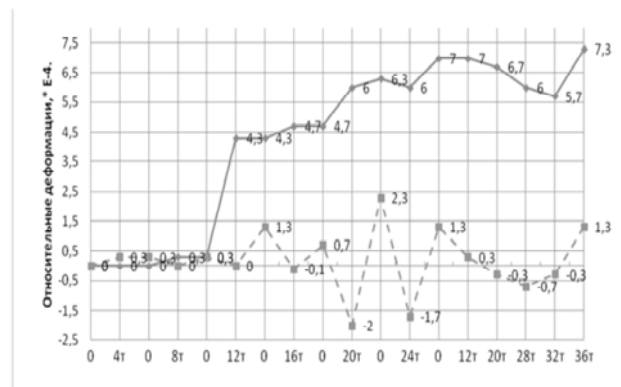


Рис.8. График относительных деформаций. Сечение 5-5.

С учетом модуля упругости нормальные напряжения равны $7,3 \text{ МПа} < 13 \text{ МПа}$

Далее рассмотрим приборы № 3, 26 в сечении 1-1 рис.5. Показания на них 12×10^{-4}

При модуле упругости поперек волокон $E_{90}=400 \text{ МПа}$ поперечное напряжение (среза) равны $48 \times 10^{-2} \text{ МПа} < R_{см} = 0,8 \text{ МПа}$.

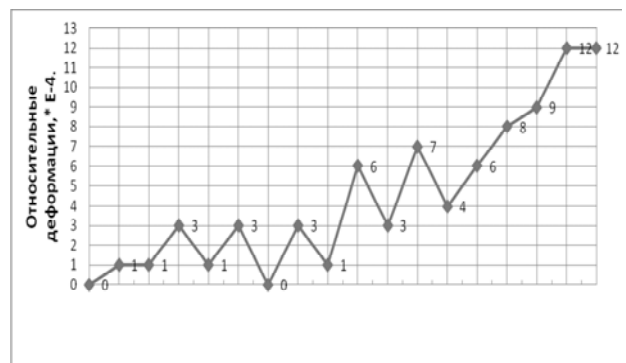


Рис.9. График относительных деформаций. Сечение 1-1.

Вычисляем сдвигающие напряжения, в сечении 3-3 рис.6.. Показания приборов № 4,7 при максимальной нагрузке составили 11×10^{-4} Воспользуемся известной формулой сопротивления материалов.

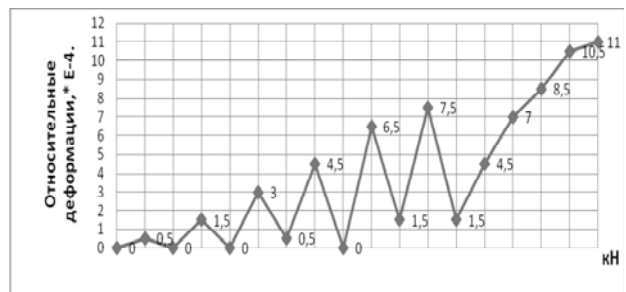


Рис.10. График относительных деформаций. Сечение 1-1.

Разрушение имело пластичный характер. Произошел раскол верхнего и среднего брусьев под точкой приложения усилия по направлению

его действия. Верхний брус сместился относительно других к опоре и раскололся на 2 части. Наклонные болты по верхней кромке в местах опирания вышли из брусьев на 2 см. По нижней наоборот, - были вдавлены в брус.

		Относительные деформации																
		нагрузка в кН														примечание		
		0	40	80	120	160	200	240	280	320	0	40	80	120	160		200	
Испытание прибором	3,24	0	-0,3	0,3	-2	0	-3,7	0	-5,3	0,7	-8,3	0,7	-9,3	0,7	-12	1	-15	-2,7 E-04
	6,21	0	0	0	-0,3	1,7	-1	0	-1	0	-0,7	0,3	-0,7	0,3	-0,7	0,3	-0,7	0,3 E-04
	7,20	0	0	0	1	0,5	2	0	3	0	3,5	0	3,5	0	3	-0,5	3,5	-2 E-04
	4,23	0	0	0,5	0	0,5	1,5	5	2,5	5	4,5	1,5	5	1,5	6,5	2	8,5	2,5 E-04
	8,19	0	-1	1	-1	0	-3	-1	-6	-2	-9	-4	-11	-5	-20	-9	-27	-16 E-04
	5,22	0	0	0	0	0	1	1	3	2	6	2	7	3	10	3	11	5 E-04

Рис. 11. Сводная таблица относительных деформаций



Рис. 12. Разрушение опорной части.



Рис. 13. Наклонные винты в верхней части.



Рис. 14. Наклонные винты в нижней части.

$$T_{\max} = \sqrt{(\sigma)6z - 6y}^2 + 4 T_{zy}^2 = \sqrt{(\sigma)5 - 3}^2 + 1^2 = 2,2 \text{ Мпа} > R_{ск} = 0,8 \text{ Мпа}$$

Получаем, что недостающее напряжение 1,4 Мпа воспринимается наклонно ввинченными стержнями в этом сечении. Здесь

$$\sigma_{1-62}$$

$$T_{zy} = T_{45} = - \frac{2}{2} \sin \alpha = - (5-3)/2 \sin 90^\circ = 1$$

Выполненная обработка опытных данных показала достаточную прочность элементов при кратковременных нагрузках. Графики роста прогибов имеют плавный характер и правильно отражают зависимость перемещений от нагрузки.[3]

В месте перегиба узла верхняя кромка сжата, а нижняя растянута (приборы 27, 28).

Работа древесины в зонах расположения ввинченных стержней находится в сложном напряженном состоянии, которое заслуживает углубленного изучения. В дальнейшем будет выполнен анализ этих зон при помощи критериев прочности Г.А. Ганиева.

Из изложенного следуют выводы, что конструкции из цельной древесины заслуживают широкого применения особенно в районах освоения. Они могут изготавливаться в условиях минимального использования сложного оборудования.

Узлы соединения и укрупнения до пролетов порядка 40-45 м достаточно просты.

Трещины усушки не оказывают существенного влияния на снижение прочности. В то же время их влияние можно уменьшить, если применять более узкие по ширине брусья и, может быть, использовать опыт В.М. Коченова устаивая продольные прорезы в сплавляемых брусьях. Заслуживают внимания работы В.И. Линькова по совершенствованию шайб для более прочной фиксации стержней.

Литература

1. Пятикрестовский К.П. Пространственные конструкции покрытий из древесины. М-во образования и науки Росс. Федерации, ФГБОУ ВПО «Моск. Гос. Строит. Ун-т».- Москва : МГСУ, 2012. – 106 с.

2. Пятикрестовский К. П. Нелинейные методы механики в проектировании современных деревянных конструкций : монография / К.П. Пятикрестовский ; М-во образования и науки Росс. Федерации, Моск. Гос. Строит. Ун-т. Москва : МГСУ, 2014. 320 с. ISBN 978-5-7264-0971-9

3. Рекомендации по испытанию соединений деревянных конструкций / ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко. – М.: Стройиздат, 1980 – 40 с.

4. СП 64.13330.2017 «Деревянные конструкции»

Test samples of prefabricated elements of solid wood Klyukin A.A.

Moscow State University of Civil Engineering,

A description of the design and preliminary results of tests of the prefabricated element of solid wood beams intended for use as the edges of structures of building production for accelerated construction of coatings of infrastructure buildings associated with the construction of residential buildings for a comfortable stay in the development of the territories of the North. The technique and the course of tests of samples in the laboratory of tsniisk im is described. Kucherenko and on the test site of MGSU using the latest power stand NTS. Schemes of fastening and equipment in two different laboratories are shown. The initial data on the results of tests of two samples and their processing are given. General information on the work of nodal joints on screwed rods, which are located obliquely in the most stressed zones and contribute to the uniform distribution of internal forces, the General characteristics of the VAT of new designs and the assessment of their suitability for solving the tasks are given. Based on the data obtained during the tests, recommendations for further use of these structures, improvement of components and connections are given.

Keywords: solid wood construction, the construction of the infrastructure of housing construction in the North, couplings, screw rods, static testing.

References

1. Pyatikrestovsky K.P. Spatial designs of wood coatings. M-education and science Ross. Federation, FGBOU VPO "Mosk. State Builds University". - Moscow: MGSU, 2012. - 106 p.
2. Pyatikrestovsky K. P. Nonlinear methods of mechanics in the design of modern wooden structures: monograph / K.P. Pyatikrestovsky; M-education and science Ross. Federation, Mosk. State Builds Un-t. Moscow: MGSU, 2014. 320 p. ISBN 978-5-7264-0971-9
3. Recommendations for testing the connection of wooden structures / TSNIIS them. V.A. Kucherenko. - M.: stroizdat, 1980 - 40 p.
4. JV 64.13330.2017 "Wooden structures"

Применение эксплуатируемых зеленых покрытий (на примере микрорайона Северное Чертаново)

Попов Алексей Владимирович

канд. арх., доц. кафедры «Архитектура», НИУ МГСУ

Сарвут Татьяна Олеговна

ст. преп. кафедры «Архитектура», НИУ МГСУ

Слепченко Алена Николаевна

магистрант, НИУ МГСУ

Современный город – перенасыщенное пространство, которое ограничено в экстенсивном развитии. В центральных частях городов, а часто даже и в периферийных районах существует острая проблема дефицита территории. Недостаток городских территорий для удовлетворения потребностей горожан можно устранить посредством широкого внедрения эксплуатируемых зелёных покрытий в структуру современного города. Данное решение было предложено ещё в 1970-ых годах прошлого века, когда был спроектирован экспериментальный микрорайон Северное Чертаново. Данный микрорайон представляется особенно интересным в настоящее время, когда так остро стоит вопрос разделения людских и транспортных потоков на селитебных территориях. Архитекторы проекта постарались полностью вывести из пешеходной зоны дороги и автомобили, построив специальную галерею-тоннель, оторванную от городской среды природным ландшафтом.

Объект исследования – эксплуатируемые зелёные покрытия.

Предмет исследования – применение эксплуатируемых зелёных покрытий над сетью городских улиц и дорог.

Задачи исследования:

- анализ применения эксплуатируемых покрытий над улично-дорожной сетью микрорайона Северное Чертаново,
- анализ и сравнение с микрорайоном Северное Чертаново других проектов эксплуатируемых покрытий в России и за рубежом,
- определение перспектив применения эксплуатируемых зелёных покрытий в практике проектирования.

В результате исследования:

Произведен анализ опыта применения эксплуатируемых зелёных покрытий в экспериментальном микрорайоне Северное Чертаново в г. Москве. Рассмотрены примеры использования эксплуатируемых покрытий для организации пешеходных связей в России и за рубежом. Сделаны выводы о перспективах применения подобных сооружений в архитектурно-градостроительной практике.

Ключевые слова: эксплуатируемые зелёные покрытия, зеленая архитектура, галерея-тоннель, пешеходный бульвар, улично-дорожная сеть, дефицит пространства, подземное пространство.

В последнее столетие облик городов кардинально изменился. Так до появления автомобилей городские улицы были ориентированы, в основном, на пешеходное движение и были как местом, предназначенным перемещения людей и грузов, так и местом неспешных прогулок, общения и рекреации. С ростом автомобилизации, пространство для пешеходов на улицах городов неуклонно сокращалось до узких тротуаров вдоль магистралей с активным движением транспорта. Городская улица потеряла существенную часть своих функций.

Помимо усугубляющегося дефицита рекреационных, спортивных и других пространств неизбежный рост длины и площади улично-дорожной сети современных городов влечёт также и приближение такого источника вредных веществ и шума как автомобиль к жилищу (Рис.1) [1].



Рис.1 Жилой дом на пересечении Балаклавского проспекта и Чертановской улицы (микрорайон Северное Чертаново, г. Москва)

Создание эстетически ценной среды – среды обитания человека в городе является частью задач устойчивого развития. Улучшение типично городского ландшафта, его переход к городскому ландшафту с включением элементов приро-

ды может идти по разным направлениям. Как представляется, решить проблему изоляции автомобильного движения от общественных зон и жилища, а также получения новых пространств в городе можно за счет внедрения в его структуру эксплуатируемых зелёных покрытий [10]. Покрытия сооружений и некоторых зданий возможно использовать для организации пешеходных и транспортных связей между зданиями, рекреационными зонами, учреждениями обслуживания, остановочными пунктами общественного транспорта и основными центрами притяжения [6, 9].

Устройство пешеходных связей повышает доступность городской среды для маломобильных групп населения и способно значительно снизить количество дорожно-транспортных происшествий с участием пешеходов [7].

Общая архитектурно-пространственная структура городских территорий экспериментального микрорайона Северное Чертаново, расположенного в Южном административном округе г. Москвы вблизи Битцевского лесопарка, у пересечения Балаклавского проспекта и Чертановской улицы, позволила включить эксплуатируемые покрытия в городскую среду. Микрорайон обладает высоким архитектурным и градостроительным потенциалом за счет компонентов ландшафта: естественный перепад высот (~30м) позволил архитекторам реализовать эффективное зонирование пространства и взаимосвязи внутри жилого микрорайона, рассчитанного на 20 тысяч жителей, общей площадью 77 га в сочетании с привлекательностью пограничных зелёных территорий (Рис. 2).



Рис. 2 Пример устройства галереи-тоннеля над городской улицей с созданием на ее покрытии пешеходного бульвара (микрорайон Северное Чертаново, г. Москва)

Верхний ярус отведён полностью для пешеходов и велосипедистов, а под ним, в нижнем ярусе, проложены полуподземные участки улиц и проезды для движения автотранспорта. Так же в подземном пространстве, по всей площади микрорайона, кроме инженерно-эксплуатационных сооружений всех видов, спроектированы подземные гаражи (общей вме-

стимость около 3 000 машиномест), складские и подсобные помещения обслуживающих предприятий. Система сбора мусора также расположена в подземном пространстве и представлена инновационной для своего времени сетью пневматических труб-мусоропроводов, связывающих дома с компрессорной станцией мусороудаления. Сама станция мусороудаления расположена на юго-западной границе микрорайона и скрыта зелеными насаждениями.

Аналогично перепад высот ландшафта был учтён и при возведении зданий и сооружений. На верхней террасе веерообразно возведены жилые дома, а на нижней – общественные торговые учреждения. Естественной границей между этими двумя зонами внутри жилого микрорайона служит парадная прогулочная аллея, под которой проложена полуподземная галерея-тоннель – основная инженерно-транспортная артерия микрорайона. Движение одностороннее, против часовой стрелки. Высота тоннеля в свету – 3,8м.

Результатом проектирования эксплуатационных и основных транспортных сооружений в подземном пространстве и создание над ними благоустроенной зелёной территории являются:

- эффективное разделение в разных уровнях пешеходных и транспортных потоков;
- высокая плотность застройки – 5700 м²/га;
- высокие показатели озеленения территории застройки – около 14 м² на человека;
- эффективное использование селитебной территории застройки – 43 га с размещением систем обслуживания инженерного обеспечения, коммуникаций, транспорта;

благоустройство на вновь образованных пространствах площадей, устройство на них общественных зон, спортивных, детских площадок [4].

Уровень акустического комфорта в зданиях и дворовых территориях достигается путем снижения шума на пути его распространения или его изоляции. Традиционные методы борьбы с шумом – шумозащитные экраны и иные конструкции [5] – не дают значимого эффекта. Снижение уровня шума шумозащитными экранами происходит в результате образования за ними, так называемой акустической тени. Однако, даже в защищенной такими экранами (до 100 м от проезжей части) зоне, добиться снижения уровня шума более чем на 15 дБ крайне сложно из-за частичного огибания звуковыми волнами препятствия и явления дифракции (рис. 3) [1].

Подобный пример организации пешеходных связей и озеленения на искусственных эксплуатируемых покрытиях не единственный. Рассмотрим некоторые другие примеры из отечественной и зарубежной практики.

Концепция вертикального зонирования была реализована в одном из проектов архитектора

Максима Атаянца при проектировании жилого комплекса «Солнечная система» в городском округе Химки Московской области. В проекте застройки территории запланировано два яруса: нижний (на уровне земли) для движения автомобильного транспорта и зон парковок и верхний (на 7-8 м выше) для пешеходов (Рис.4). Для разделения пешеходных и транспортных потоков разработаны специальные платформы и пешеходные мостики от двора к двору [3].

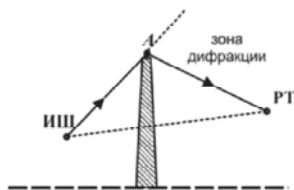


Рис. 3. Схема проникновения звуковых волн в область за шумозащитным экраном (ИШ – источник шума, РТ – расчетная точка) [1].



Рис.4 Жилой комплекс «Солнечная система» в городском округе Химки Московской области

Опыт создания подобных объектов с эксплуатируемыми пешеходными покрытиями над улично-дорожной сетью имеется в ряде зарубежных стран таких как Канада, Япония, Китай и др. Одним из наиболее интересных, по мнению авторов, является проект, реализуемый в городе Гаосюн на юго-западе Тайваня (дата окончания строительства – 2024 г.) (Рис.5). Многоярусная структура накрывает объекты транспортной инфраструктуры, средние уровни предназначены для общественных зон и коммерческих предприятий, а завершается вся конструкция озелененным пологом, которых проникает внутрь структуры и забирается на ее эксплуати-

руемое покрытие – обширный пешеходный живописный парк (площадь озеленения – 60 000 м²) [8].



Рис.5. Транспортно-пересадочный узел в Гаосюне.

В условиях современного города, когда шумовое, световое, пылевое и газовое загрязнение увеличивается с каждым днём, недостаток территорий для организации пешеходного и велосипедного движения и хранения автомобилей приобретает все большую актуальность, решение можно найти в размещении инфраструктуры, необходимой для жизнедеятельности города, на нижних уровнях многоэтажных сооружений, внедряя в городскую среду эксплуатируемые зелёные покрытия. Современный зелёный подход позволит организовать на поверхности удобные, комфортные, а главное, безопасные зелёные пространства для жителей города, а также повысить эстетическую привлекательность городской среды в целом. Широкое применение подобных решений представляется особенно перспективным в крупнейших городах России в целом и в городе Москве в частности, где очень высока плотность застройки, наблюдается острый дефицит территорий и в ряде случаев характер улично-дорожной сети и рельеф благоприятен для строительства подобных объектов.

Литература

1. Айрбабамян С.А., Бугарёв Е.А. Виды шумозащитных экранов // Известия Московского государственного технического университета МАМИ. 2013. Т. 4. № 1 (15). С. 134-138.
2. Архсовет Москвы По вертикали: дворы без машин. Часть 2. URL: <http://archsovet.msk.ru/article/aktualno/po-vertikali-dvory-bez-mashin-chast-2>, 2014г.
3. Гейл Я. Город для людей / издательство КРОСТ, Москва, 2012г. 276 с.
4. Дюбек Л. Образцово перспективный жилой район в Северном Чертаново // Архитектура, Строительство, Дизайн №02 (47) 2007 г.

5. Попов А.В., Слепнев М.В. Повышение экологических параметров архитектурно-градостроительной среды посредством применения фито-металлических конструкций // Экология урбанизированных территорий. 2018. № 3. С. 114-117.

6. Алексеев Ю.В. Проблемы функционально-планировочной организации зданий московских общежитий и пути их решения / Ю.В. Алексеев, Г.Ю. Сомов, Н.Г. Старостина, А.В. Попов // Жилищное строительство. 2013. № 4. С. 8-11.

7. Родионовская И.С. Жилая среда для инвалидов. озеленение внутриквартирного пространства // Строительные материалы. 1999. № 7-8. С. 52.

8. Старостина А. Ушли под землю . URL: <https://archi.ru/world/69697/ushli-pod-zemlyu>

9. Popov A.V., Ecological optimization of the architectural environment of higher education institutions in Moscow. The use of phyto-metal structures // Advanced Materials Research. 2014. T. 869-870. С. 162-166.

10. 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.

The use of exploited green surfaces (on the example of the residential district North Chertanovo)

Popov A.V., Sarvut T.O., Slepchenko A.N.

Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU)

The modern city is a supersaturated space, which is limited in extensive development. In the central parts of cities, and often even in peripheral areas, there is an acute problem of a shortage of territory. The lack of urban areas to meet the needs of citizens can be eliminated through the widespread introduction of green coatings in the structure of the modern city.

This solution was proposed as far back as the 1970s of the last century, when an experimental microdistrict of Northern Chertanovo was designed. This microdistrict is particularly interesting at the present time when the issue of separation of human and transport flows in residential areas is so acute. The project architects tried to completely remove the roads and cars from the pedestrian zone by building a special gallery-tunnel, separated from the urban environment by the natural landscape.

Subject: exploited green coatings.

Research objectives: -the use of green coatings operated over a network of city streets and roads.

Research objectives

- analysis of using the exploited coatings over the street-road network of the Northern Chertanovo microdistrict,
- analysis and comparison with the Northern Chertanovo microdistrict of other projects of used coatings in Russia and abroad,
- determination of the prospects for the use of green coatings in use in design practice.

Results:

The analysis of the experience of using green coatings in the experimental neighborhood of Northern Chertanovo in Moscow was made. Examples of the use of exploited coatings for the organization of pedestrian connections in Russia and abroad are considered. Conclusions about the prospects for the use of such structures in architectural and urban planning practice.

Key words: green spaces, green architecture, gallery-tunnel, pedestrian boulevard, street-road network, lack of space, underground space.

References

1. Ajrbabamyan S.A., Bugaryov E.A. Vidy` shumozashhitny`x e`kranov // Izvestiya Moskovskogo gosudarstvennogo texnicheskogo universiteta MAMI. 2013. T. 4. № 1 (15). S. 134-138.
2. Arxsovet Moskvyy` Po vertikalni: dvory` bez mashin. Chast` 2. URL: <http://archsovet.msk.ru/article/aktualno/po-vertikalni-dvory-bez-mashin-chast-2>, 2014r.
3. Gejl Ya. Gorod dlya lyudej / izdatel'stvo KROST, Moskva, 2012g. 276 s.
4. Dyubek L. Obrazcovo perspektivny`j zhiloy rajon v Severnom Chertanovo // Arxitektura, Stroitel'stvo, Dizajn №02 (47) 2007 g.
5. Popov A.V., Slepnev M.V. Povy'shenie e`kologicheskix parametrov arxitekturno-gradostroitel'noj sredy` posredstvom primeneniya fito-metallicheskix konstrukcij // E`kologiya urbanizirovanny`x territorij. 2018. № 3. S. 114-117.
6. Alekseev Yu. V. Problems of functional-planning organization of buildings of the Moscow hostels and ways of their solution / Yu. V. Alekseev, G. Y. Somov, N. G. Starostin, A. V. Popov // Housing construction. 2013. No. 4. Pp. 8-11.
7. Rodionovskaya I.S. Zhilaya sreda dlya invalidov. ozelenenie vnutrikvartirnogo prostranstva // Stroitel'ny'e materialy`. 1999. № 7-8. S. 52.
8. Starostina A. Ushli pod zemlyu . URL: <https://archi.ru/world/69697/ushli-pod-zemlyu>
9. Popov A.V., Ecological optimization of the architectural environment of higher education institutions in Moscow. The use of phyto-metal structures // Advanced Materials Research. 2014. T. 869-870. С. 162-166.
10. 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.

Исследования изгибаемых бетонных конструкций, армированных стеклопластиковой арматурой, на раскрытие трещин

Моргунов Михаил Валерьевич

кандидат технических наук, доцент кафедры строительных конструкций, ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет», 5555@bk.ru

Прусс Борис Наумович

кандидат технических наук, доцент кафедры информационных технологий, ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет», prussbor@gmail.com

В данной статье рассматриваются нормируемая методика расчета по второй группе предельных состояний изгибаемых элементов армированных стеклопластиковой арматурой без предварительного напряжения.

Проведен расчет на ширину раскрытия трещин бетонного изгибаемого элемента армированного стеклопластиковой и стальной арматурой. В качестве исходных данных приняты данные экспериментальных исследований.

Выполнен сравнительный анализ рассматриваемого метода расчета момента трещинообразования с экспериментальными данными. Установлено, что результаты расчетов превышают экспериментальные данные, и соответственно обуславливает возможность конструирования изгибаемых строительных конструкций с запасом по раскрытию трещин. При расчете ширины раскрытия трещин по СП, следует при-

нимать коэффициент φ_2 принимать равным 1.2, так как при данном типе покрытия гладким полимером стержня стеклопластиковой арматуры, сцепление его с телом бетона крайне мало.

Ключевые слова: ширина трещин, стеклопластиковая арматура, бетонный элемент, изгибаемый элемент, предельные состояния.

Последнее время все чаще в нашей стране при армировании используется композитная арматура в частности стеклопластиковая. Важным для широкого ее распространения является совершенствование методов расчета бетонных элементов, армированных композитной арматурой [1, 2, 3]. Данные методы расчета, применяемые в отечественных нормативных документах, базируются на основе расчета железобетонных конструкций [4].

Рассмотрим расчет изгибаемого бетонного элемента, армированного стеклопластиковой арматурой, по действующим нормативным документам [5,6] на основе экспериментальных исследований [7,8].

Исходными данными для расчетов приняты результаты испытаний балок армированных стальной (БС-1) и стеклопластиковой арматурой (БК-2, БК-3, БК-4, БК-5) без предварительного напряжения.

Бетон: $R_{b,n} = 5.73 \text{ МПа}$, $R_{bt,n} = 0.72 \text{ МПа}$,

$E_b = 12000 \text{ МПа}$. Арматура стеклопластиковая:

$E_f = 54500 \text{ МПа}$. Арматура стальная:

$E_s = 200000 \text{ МПа}$

Характеристики рассматриваемых сечений элементов приведены в таблице 1.

Расчет изгибаемых бетонных конструкций, армированных стеклопластиковой арматурой, по раскрытию трещин согласно [5], осуществляют, как и для железобетонных конструкций из условия:

$$a_{crc} \leq a_{crc,ult} \quad (1)$$

где a_{crc} — ширина раскрытия трещин от действия внешней нагрузки;

$a_{crc,ult}$ — предельно допустимая ширина раскрытия трещин.

Предельно допустимые значения

$a_{crc,ult}$ приведены в [6] и составляют для стеклопластиковой арматуры:

0.7 мм – при непродолжительном раскрытии трещин;

0.5 мм – при продолжительном раскрытии трещин.

Таблица 1
Характеристики элементов образцов

№ п/п	Код образца	Тип арматуры	$\frac{d_1}{d_2}$	Эскиз сечения
1	БС-1	металлическая	$\frac{8}{10}$	
2	БК-2	стеклопластиковая	$\frac{8}{9}$	
3	БК-3	стеклопластиковая	$\frac{8}{9}$	
4	БК-4	стеклопластиковая	$\frac{8}{9}$	
5	БК-5	стеклопластиковая	$\frac{8}{8}$	

Ширину раскрытия нормальных трещин $a_{crc,i}$ от действия внешней нагрузки определяют по формуле:

$$a_{crc,i} = \varphi_1 \varphi_2 \varphi_3 \psi_f \frac{\sigma_f}{E_f} l_f \quad (2)$$

где σ_f – напряжение, возникающее в продольной растянутой арматуре, при рассмотрении нормального сечения с трещиной от внешней нагрузки;

l_f – расстояние между соседними нормальными трещинами;

ψ_f – коэффициент, учитывающий неравномерное распределение относительных деформаций в продольной арматуре между трещинами, принимается $\psi_f = 1$, при выполнении условия (1));

φ_1 – коэффициент, учитывающий длительность действия нагрузки (при непродолжительном – 1.0; при продолжительном – 1.4);

φ_2 – коэффициент, учитывающий профиль продольной растянутой композитной арматуры (арматура с периодическим профилем – 0.7);

φ_3 – коэффициент, учитывающий характер работы рассматриваемого элемента (элементы изгибаемые – 1.0; растянутые элементы – 1.2).
Напряжения, возникающие в продольной

растянутой арматуре σ_f , находят по формуле:

$$\sigma_f = \frac{M(h_0 - x_m)}{I_{red}} a_{f1} \quad (3)$$

где x_m, I_{red} – высота сжатой зоны и момент инерции рассматриваемого приведенного сечения элемента, с учетом площади сечения сжатой зоны бетона и растянутой арматуры.

Коэффициента приведения арматуры к бетону a_{f1} определяются из выражения:

$$a_{f1} = \frac{E_f}{E_{b,red}} \quad (4)$$

где $E_{b,red}$ – приведенный модуль деформации сжатого бетона, с учетом неупругих деформаций бетона определяется из условия:

$$E_{b,red} = \frac{R_{b,n}}{\varepsilon_{b1,red}} \quad (5)$$

Базовое расстояние между нормальными трещинами l_f определяют по формуле:

$$l_f = 0,25 \frac{A_{bt}}{A_f} d_f \quad (6)$$

где A_{bt} – площадь сечения растянутого бетона;

A_f – площадь сечения растянутой арматуры;

d_f – номинальный диаметр арматуры.

Определенное значение базового расстояние по формуле (6) должно быть не менее $10d_f$ и 10 см и не более $20d_f$ и 20 см:

Значение площади сечения растянутого бетона определяется по высоте растянутой зоны бетона в пределах не менее $2a$ и не более $0,5h$.

Момент инерции рассматриваемого приведенного нормального сечения элемента, определяется с учетом наличия или отсутствия трещин.

$$I_{red} = I + I_f \alpha_f \quad (7)$$

На участке с трещинами используя формулы (4)-(5). На участке без трещин:

$$\alpha_f = \frac{E_f}{E_{b1}} \quad (8)$$

$$E_{b1} = 0.85 \cdot E_b \quad (9)$$

Расчет ширины раскрытия трещин для образцов БК-2..БК5 производим из условия (1) по формулам (2) – (6).

Рассчитаем ширину раскрытия трещин при действии $M = M_{crc}$ для образца БК-4.

Приведенный модуль упругости рассчитывается по формуле (25):

$$E_{bred} = \frac{R_b}{\varepsilon_{b1red}} = \frac{5.73}{0.0015} = 3820 \text{ МПа}$$

Коэффициент приведения арматуры к бетону рассчитывается по формуле (4):

$$\alpha_{f1} = \frac{E_f}{E_{bred}} = \frac{54500}{3820} = 14.27$$

$$\mu_f = \frac{A_f}{bh_0} = \frac{0.635}{9 \cdot 14} = 0.0050,$$

$$\mu_f \alpha_f = 0.005 \cdot 14.27 = 0.0714$$

$$x_m = h_0 \sqrt{(\mu_f \alpha_f)^2 + 2\mu_f \alpha_f - \mu_f \alpha_f} = 14 \sqrt{(0.0714)^2 + 2 \cdot 0.0714 - 0.0714} = 4.38 \text{ см}$$

$$I_b = \frac{b \cdot x_m^3}{12} + x_m b \left(\frac{x_m}{2}\right)^2 = \frac{9 \cdot 4.38^3}{12} + 9 \cdot 4.38 \cdot \left(\frac{4.38}{2}\right)^2 = 63.02 + 189.06 = 252.08 \text{ см}^4$$

$$I_f = A_f (h_0 - x_m)^2 = 0.635 (14 - 4.38)^2 = 58.76 \text{ см}^4$$

Приведенный момент инерции только сжатой зоны бетона и растянутой арматуры без учета растянутой зоны рассчитывается по формуле (9):

$$I_{red} = I_b + I_f \cdot \alpha_f = 252.08 + 58.76 \cdot 14.27 = 1090.59 \text{ см}^4$$

Высота растянутой зоны:

$$x_t = h - x_m = 18 - 4.38 = 13.62 \text{ см}$$

Т.к $x_t > 0.5h$, то принимается значение

$$x_t = 0.5h = 0.5 \cdot 18 = 9 \text{ см}$$

Площадь растянутой зоны:

$$A_{bt} = b \cdot x_t = 9 \cdot 9 = 81 \text{ см}^2$$

Теоретическое расстояние между двумя нормальными смежными трещинами вычисляется по формуле (6):

$$l_f = 0.25 \frac{A_{bt}}{A_f} d_f = 0.25 \frac{81}{0.785} \cdot 1 = 25.8 \text{ см}$$

В соответствии с [6] принимаем l_f не менее $10d_s$ и 100мм и не более $20d_s$ и 200мм

Принимаем $l_f = 20 \text{ см}$.

Напряжение в арматуре при $M = M_{crc}$ рассчитывается по формуле (3):

$$\sigma_{frc} = \frac{M_{crc} (h_0 - x_m)}{I_{red}} \alpha_f = \frac{5570 \cdot (14 - 4.38)}{1090.59} \cdot 14.27 = 701.12 \text{ кг/см}^2$$

Определяем ширину раскрытия трещин от продолжительного действия постоянных нагрузок по формуле (2):

$$a_{cr} = \rho_1 \rho_2 \rho_3 \psi \frac{\sigma_f}{E_f} l_f = 1 \cdot 0.7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot \frac{701.12}{54.5 \cdot 10^4} \cdot 20 = 0.018 \text{ см} = 0.18 \text{ мм}$$

Результаты измерений для всех образцов отображены на рисунке 1.

На общем графике сравнения прогибов прослеживается единая тенденция для образцов, армированных стеклопластиковой арматурой. Балка БК-5 отклоняется от среднего результата, вследствие меньшей ее жесткости, так как данный образец армирован арматурой ф8 и имеет меньшие размеры сечения и больший защитный слой.

В экспериментальных данных были сняты абсолютные деформации растянутой зоны бетона. Результаты показаны на рисунке 2.

Наибольшая сходимость между теоретическим расчетом и экспериментальными данными наблюдалась у образца БС-1 рисунок 3. Среднее отклонение теории от экспериментальных

данных составляет 16,9 %. При этом результаты расчетов превышают данные, полученные при проведении эксперимента, что обуславливает возможность конструирования конструкции с запасом по раскрытию трещин.

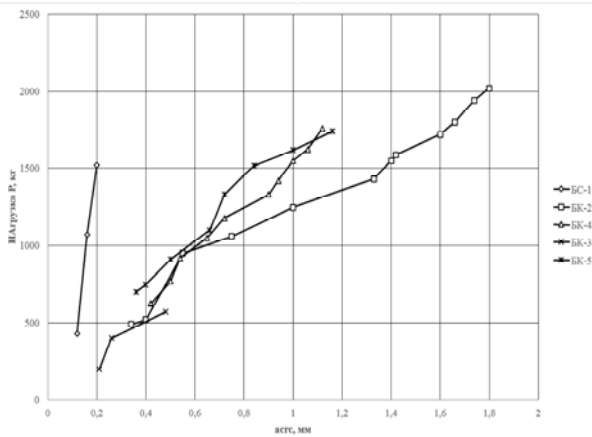


Рисунок 1 – Экспериментальные раскрытия трещин испытываемых образцов

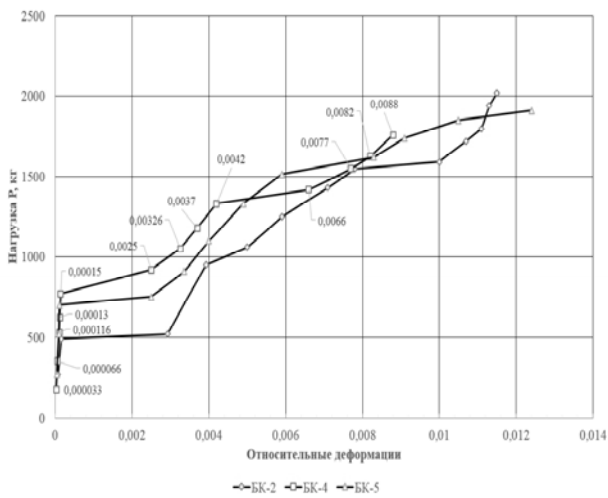


Рисунок 2 – График зависимости относительных деформаций растянутой зоны от нагрузки

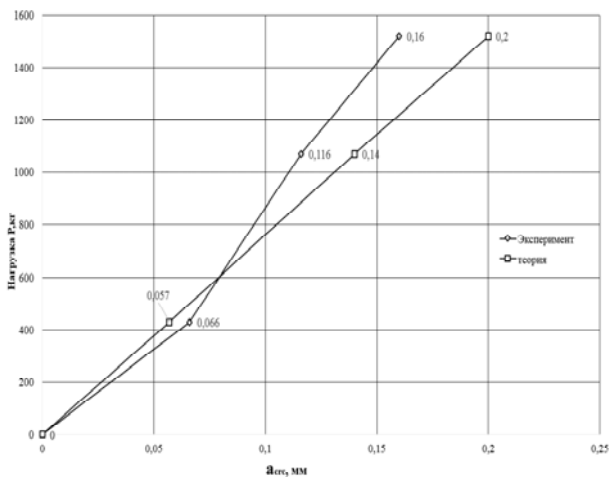


Рисунок 3- Теоретическое и экспериментальное раскрытие трещин образца БС – 1.

При расчете образцов по формуле (2), армированных композитной арматурой принимался коэффициент $\varphi_2 = 0,7$ для стеклопластиковой арматуры периодического профиля. В результате расхождения между теоретическими и экспериментальными данными составили около 50%. Это говорит о том, что для данного типа поверхности арматуры необходимо принимать не менее $\varphi_2 = 1,2$, который соответствует гладкой арматуре. На рисунках 4 и 5 показаны различия в результатах теоретического расчета при коэффициенте $\varphi_2 = 0,7$ и $\varphi_2 = 1,2$.

На основании этих данных для расчета ширины раскрытия нормальных трещин при данном типе арматуры принимаем коэффициент $\varphi_2 = 1,2$.

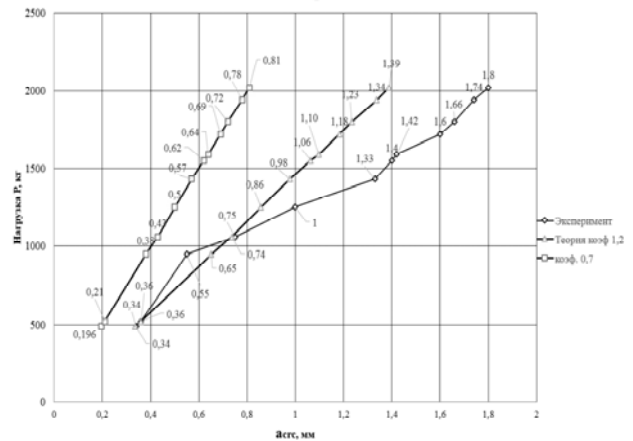


Рисунок 4 – Теоретическое (при коэффициенте $\varphi_2 = 0,7$ и $\varphi_2 = 1,2$) и экспериментальное раскрытие трещин образца БК - 2.

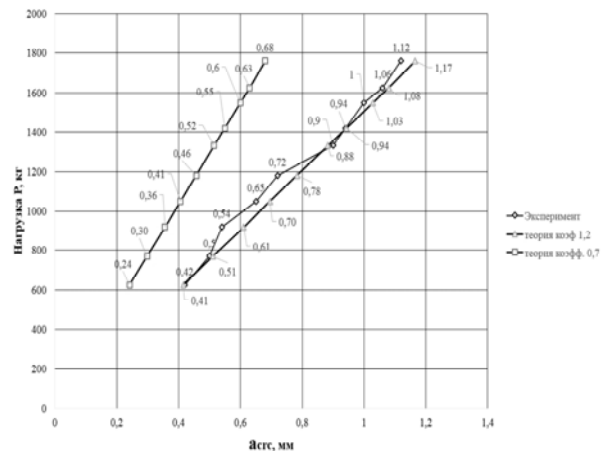


Рисунок 5 – Теоретическое (при коэффициенте $\varphi_2 = 0,7$ и $\varphi_2 = 1,2$) и экспериментальное раскрытие трещин образца БК – 4

При расчете ширины раскрытия трещин, по методике, описанной в [6], следует принимать коэффициент φ_2 принимать равным 1,2 для арматурных стержней с редкой навивкой или гладкой полимерной поверхностью. Обуславливается тем, что при данном типе покрытия (гладким полимером) стержня арматуры, сцепление его с телом бетона крайне мало. Дальнейшее уточнение особенностей, физической модели изгибаемого бетонного элемента, армированного стеклопластиковой арматурой, позволит более точно осуществлять проектирование данного вида строительных конструкций.

Литература

1. Васильев В.В. Механика конструкций из композиционных материалов: учебник / В.В. Васильев – М. Машиностроение, 1986. – 265 с.
2. Астахов Ю.В. Экспериментально-расчетная оценка взаимодействия стальной канатной и стеклопластиковой арматуры с бетоном: диссертация кандидата технических наук / Ю.В. Астахов – Новосибирск, 2002. - 139 с.
3. Беккер А.Т. Study of Stress and Strain State of Flexible Concrete Elements Strengthened by Basalt-Plastic Reinforcement ANK-BM/ Беккер А.Т., Уманский А.М., Завгороднев А.В., Иванов Е.С. // Proceedings of the Twenty-fourth (2014) International Ocean and Polar Engineering Conference Busan, Korea, June 15-20, 2014 – p.211-214/ISBN 978-1 880653 91-3 (Set); ISSN 1098-6189 (Set).
4. Кодыш Э.Н., Никитин И.К., Трекин Н.Н. Расчет железобетонных конструкций из тяжелого бетона по прочности, трещиностойкости и деформациям. Монография.– М.: АСВ, 2010.– 352с.
5. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003:СП 63.13330.2012.- Дата введения 2015-01-01.М.: ООО «Аналитик», 2012. – 158 с.
6. Конструкции бетонные, армированные полимерной композитной арматурой. Правила проектирования. Свод правил: СП 295.1325800.2017 / ТК 465 "Строительство". – Введ. 2017-08-21.
7. Моргунов, М. В. Изгибаемые бетонные элементы конструкций армированные композитной арматурой. Дефекты зданий и сооружений. Усиление строительных конструкций: сборник научных статей XXI научно-методической конференции ВИТУ (16 марта 2017 года)/ ВИ(ИТ) ВА МТО (ВИТУ). – СПб., 2017.– С.315-318.
8. Курочкина, Е.И. Деформативность изгибаемых бетонных элементов, армированных композитной арматурой [Текст] / Е.И. Курочкина, А.Н. Радченко, Моргунов М.В.//Поколение буду-

щего: взгляд молодых ученых: Сборник научных статей 5-й междуна-родной научной конференции. В трех томах. - Т.3. - 2016. – С. 48-53.

Research of bendable concrete structures reinforced with frp reinforcement, the crack opening

Morgunov M.V., Pruss B.N.

Bryansk State Technological University of Engineering

This article discusses the standardized method of calculation for the second group of limit states of bent elements reinforced with fiberglass reinforcement without prestressing.

A calculation was made for the width of crack opening of a concrete bent element reinforced with fiberglass and steel reinforcement. The experimental data are taken as the initial data.

A comparative analysis of the considered method for the calculation of the moment of crack formation with experimental data is performed. It is established that the results of the calculations exceed the experimental data, and, accordingly, determines the possibility of designing flexible building structures with a margin for crack opening. When calculating the width of crack opening along the joint venture, the coefficient should be taken equal to 1.2, since with this type of coating with a smooth polymer fiberglass rod, its adhesion to the concrete body is extremely small.

Key words: crack width, fiberglass reinforcement, concrete element, flexible element, limiting states.

Reference

1. Vasil'yev V.V. Mekhanika konstruksiy iz kompozitsionnykh materialov: uchebnik / V.V. Vasil'yev – M. Mashinostroyeniye, 1986. – 265 s.
2. Astakhov YU.V. Eksperimental'no-raschetnaya otsenka vzaimodeystviya stal'noy kanatnoy i stekloplastikovoy armatury s betonom: dissertatsiya kandidata tekhnicheskikh nauk / YU.V. Astakhov – Novosibirsk, 2002. - 139 s.
3. Bekker A.T. Study of Stress and Strain State of Flexible Concrete Elements Strengthened by Basalt-Plastic Reinforcement ANK-BM/ Bekker A.T., Uman'skiy A.M., Zavgorodnev A.V., Ivanov Ye.S. // Proceedings of the Twenty-fourth (2014) International Ocean and Polar Engineering Conference Busan, Korea, June 15-20, 2014 – p.211-214/ISBN 978-1 880653 91-3 (Set); ISSN 1098-6189 (Set).
4. Kodysh E.N., Nikitin I.K., Trekin N.N. Raschet zhelezobetonnykh konstruksiy iz tyazhelogo betona po prochnosti, treshchinostoykosti i deformatsiyam. Monografiya.– M.: ASV, 2010.– 352s.
5. Betonnyye i zhelezobetonnyye konstruksii. Osnovnyye polozheniya. Aktualizirovannaya redaktsiya SNiP 52-01-2003:SP 63.13330.2012.-Data vvedeniya 2015-01-01.M.: ООО «Аналитик», 2012. – 158 s.
6. Konstruksii betonnyye, armirovannyye polimernoy kompozitnoy armaturoy. Pravila proyektirovaniya. Svod pravil: SP 295.1325800.2017 / ТК 465 "Stroitel'stvo". – Vved. 2017-08-21.
7. Morgunov, M. V. Izgibayemyye betonnyye elementy konstruksiy armirovannyye kompozitnoy armaturoy. Defekty zdaniy i sooruzheniy. Usileniye stroitel'nykh konstruksiy: sbornik nauchnykh statey XXI nauchno-metodicheskoy konferentsii VITU (16 marta 2017 goda)/ VI(IT) VA MTO (VITU). – SPb., 2017.– S.315-318. 8. Kurochkina, Ye.I. Deformativnost' izgibayemykh betonnykh elementov, armirovannykh kompozitnoy armaturoy [Tekst] / Ye.I. Kurochkina, A.N. Radchenko, Morgunov M.V.//Pokoleniye budushchego: vzglyad molodykh uchenykh: Sbornik nauchnykh statey 5-y mezhduna-rodnoy nauchnoy konferentsii. V trekh tomakh. - Т.3. - 2016. – S. 48-53.

Оптимизация состава бетона для шахтного строительства

Гилязидинова Наталья Владимировна,
кандидат технических наук, доцент, Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева, spien2009@rambler.ru

Рудковская Надежда Юрьевна,
доцент, Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева

Санталова Татьяна Николаевна,
доцент, Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева

Целью работы являются исследования по оптимизации состава бетона с учетом свойств заполнителей, бетонной смеси, бетона и изменчивости этих свойств. Оптимизация состава бетона заключается в выборе параметра оптимизации и ограничений по другим показателям, выборе материалов и расчете состава для пробных замесов бетона, а также нахождении оптимального состава. Важным параметром оптимизации является минимальный расход цемента и соотношение применяемых заполнителей. Основные требования к оптимизации – это прочность, морозостойкость, водонепроницаемость, подвижность или удобоукладываемость с учетом перекачивания по трубопроводу. Актуальность работы заключается в том, что в настоящее время в шахтном строительстве в основном применяется тяжелый бетон на природных заполнителях, а в Кузбасском регионе сложился дефицит качественных природных материалов для приготовления тяжелых бетонов. В то же время, на отвалах предприятий металлургической и энергетической промышленности Кузбасса, скопилось большое количество, ежегодно пополняемых отходов производства – металлургических и топливных шлаков, которые могут быть использованы как заполнители для бетона. Каждый из таких материалов обладает рядом достоинств и, поэтому, представляет интерес их совместное использование для получения эффективных бетонов, способных противостоять действиям деструктивных шахтных вод.

Ключевые слова: бетон; шахтное строительство; шлаковые заполнители; оптимизация; расход цемента.

Актуальность работы

Современный уровень развития шахтного строительства диктует усовершенствование такого высоко функционального материала как бетон.

К бетонным и железобетонным конструкциям предъявляются повышенные требования по прочности на сжатие и растяжение при статических и динамических нагрузках. Кроме того, железобетонные шахтные конструкции работают в условиях действия агрессивной среды, поэтому бетон должен обладать повышенной водонепроницаемостью и сопротивляться различным видам агрессии. Наиболее полно предъявленным требованиям отвечают бетоны на шлаковых заполнителях.

В настоящее время в шахтном строительстве в основном применяется тяжелый бетон на природных мелких и крупных заполнителях. Актуальность данной работы также заключается и в том, что в Кузбасском регионе сложился дефицит качественных природных материалов для приготовления тяжелых бетонов, в связи с чем, наблюдается тенденция регулярного повышения цен. В то же время, на отвалах предприятий металлургической и энергетической промышленности Кузбасса, скопилось большое количество, ежегодно пополняемых отходов производства – металлургических и топливных шлаков, которые могут быть использованы как заполнители для бетона. Металлургические отвалы и гранулированные топливные шлаки являются для Кузбасса местными материалами, каждый обладает рядом достоинств и, поэтому, представляет интерес их совместное использование для получения эффективных бетонов, отвечающих требованиям шахтного строительства [1-6].

Цель работы

Целью данной работы являются исследования по оптимизации состава бетона с учетом свойств заполнителей, бетонной смеси, бетона и изменчивости этих свойств. Оптимизация состава бетона заключается в выборе параметра оптимизации и ограничений по другим показате-

лям, выборе материалов и расчете состава для пробных замесов бетона, а также нахождении оптимального состава.

Важным параметром оптимизации является минимальный расход цемента и соотношение применяемых заполнителей. Основные требования к оптимизации – это прочность, морозостойкость, водонепроницаемость, подвижность или удобоукладываемость с учетом перекачивания по трубопроводу.

Методы исследования

Бетонную смесь приготавливают из цемента, заполнителей и воды затворения. Для выбора оптимального состава бетона рассматривался тяжелый бетон класса В30 на мелких и крупных заполнителях из топливных и доменных шлаков Кузнецкого и Западно-Сибирского металлургических комбинатов. Результаты исследования кузнецких доменных шлаков показали, что они состоят из 85-90 % застеклованных мелких частиц и 10-15 % закристаллизованных частиц с размерами пор от долей до 5 мм. Такие шлаки относятся к кислым. При обычных температурах (15-25°C) они почти не проявляют активности при взаимодействии с водой, но при воздействии на них механических, химических или тепловых факторов становятся активными. В результате в зоне контакта образуются взаимопрорастающие кристаллы, повышающие прочность и однородность системы в целом. Все это дает основание считать, что доменный шлак может являться активным мелким заполнителем бетона, улучшающим его структурное качество и прочностные характеристики. Гранулированные топливные шлаки в данных исследованиях применялись в качестве крупного заполнителя. В качестве вяжущего был использован портландцемент марки 400, прочностью 42,5 МПа и плотностью 3,05 кг/л.

В процессе выполнения научно-исследовательской работы решались задачи по расчету оптимального состава бетона, с учетом необходимых прочностных показателей, для использования его в шахтном строительстве.

Расчетной характеристикой бетонной смеси является подвижность, оцениваемая осадкой конуса или жесткостью и назначаемая из условий механизированной укладки.

Расчетными характеристиками бетонов являются прочность, морозостойкость, водонепроницаемость и т.д.

Влияние стандартных характеристик цемента и заполнителей на подвижность смесей и прочность бетона рассматривают через критерии подобия цементного теста (X_1), растворной смеси (X_2), а также коэффициенты раздвижки зерен в доменном шлаке цементным тестом (Z_{1X}) и в топливном шлаке растворной смесью (Z_{2X}).

Критерий подобия цементного теста (X_1) выражает отношение действительной концентрации воды в цементном тесте к концентрации при нормальной густоте теста.

Критерий подобия растворной смеси (X_2) выражает отношение действительной концентрации цементного теста в растворе к концентрации при осадке конуса 8 см. Отношения действительных объемных концентраций к пустотности доменного или топливного шлака показывают раздвижку зерен заполнителя данного вида и зернового состава цементным тестом или растворной связкой.

Подобия бетонных смесей на различных материалах получают равенством критериев X_1 , X_2 и коэффициента раздвижки Z_{2X} , растворных смесей – равенством критериев X_1 и X_2 , цементного теста – равенством критерия X_1 для теста на различных цементах.

Тождественность названных смесей достигается идентичностью объемов проб для измерения основных физических свойств (подвижность, жесткость, прочность и т.д.), относительных зерновых составов и вида заполнителей.

Расчет состава бетона пробных замесов производился для определения влияния свойств материалов на подвижность бетонной смеси при известном критерии X_1 .

Расчет состава бетона с крупным заполнителем был выполнен при известных значениях критериев X_2 и Z_{2X} , выбор которых должен быть в оптимальной области. Границы оптимальных значений критерия X_2 в подвижных смесях – 1-1,2.

Оптимизацию состава бетона с крупным заполнителем выполняли путем минимизации произведения $X_2 \times Z_{2X}$, что обеспечивает наибольшее насыщение смеси данным заполнителем. Два состава бетонной смеси заданной подвижности получали путем постепенного насыщения растворной смеси определенного состава, например $X_1=1,0$ и $1,2$ или $0,9$ и $1,1$, топливным шлаком, а затем после приведения расхода воды, цемента, топливного и доменного шлака к единице объема получали два значения произведения $X_2 \times Z_{2X}$, меньшее значение которого и соответствовало лучшему составу.

Минимальное значение параметра оптимизации $X_2 \times Z_{2X}$ может быть также получено по математической зависимости подвижности, связывающим этот показатель с X_2 и Z_{2X} , которые берутся в узких интервалах значений.

Обычный тяжелый бетон имеет объемную концентрацию крупного заполнителя 0,32-0,50 или 0,6-0,95 м³ насыпного объема, что дает интервалы $1,05 \geq Z_{2X} \leq 1,4$ или от 350 до 900 кг доменного шлака на 1 м³ смеси. Оптимальная область по удельному расходу цемента на единицу прочности при сжатии и растяжении при из-

гибе находится в интервале $X_1=1,25-1,5$ и $1,3-1,7$, что равнозначно интервалам классов бетона В7,5-20, В15-30 и В20-35 [7-16].

Результаты

Согласно методике оптимизации состава бетона, в ходе экспериментальных исследований, были выполнены испытания бетона класса В30 в образцах $100 \times 100 \times 100$ мм, прочность которых должна быть не ниже 38,5 МПа.

Коэффициент вариации прочности составляет 9 %, откуда 95 % доверительные интервалы индивидуальных значений прочности 31,8-45,2 МПа, средних из 6 образцов – 35,8-41,2 МПа.

Требуемая осадка конуса 8 см достигается при $X_2=1,0$; $Z_{2X}=1,4$ и $X_2=1,12$; $Z_{2X}=1,13$; произведение $X_2 \times Z_{2X}$ в первом случае равно 1,4, во втором – 1,27. Так как $1,27 < 1,4$, следовательно, оптимальный по расходу цемента состав будет при $X_2=1,12$ и $Z_{2X}=1,13$.

Значение критерия X_1 находим по условию прочности и получаем $X_1=1,38$, отсюда водоцементное отношение – 0,48, а потребное количество растворной части – 530 л. Далее по известным формулам, согласно полученных данных, высчитываем расходы мелкого и крупного заполнителя, цемента и воды затворения. Расход отвального гранулированного шлака – 1250 кг. Коэффициент раздвижки зерен в мелком заполнителе $Z_{1X}=1,47$, следовательно, объем цементного теста в смеси – 312 л. Расход доменного шлака составляет 570 кг, а расход цемента – 385 кг. Исходя из этого расход воды затворения – 185 л. Далее в таблице представлен расход составляющих шлакобетона для 6 образцов.

Прочность контрольных образцов в МПа составила в возрасте 28 суток: 37,0; 39,4; 39,1; 38,9; 40,1; 36,6; средняя 38,6 МПа находится в заданном доверительном интервале.

Таблица 1
Влияние расхода цемента на прочность шлакобетона

Расход составляющих на 1 м ³ бетона, кг				Прочность, МПа
цемент	доменный шлак	топливный шлак	вода затворения	
360	830	1040	165	37,0
385	570	1250	185	39,4
400	795	1040	165	39,1
380	830	1000	175	38,9
420	830	910	202	40,1
340	835	1080	155	36,6

Состав неоптимального бетона при $X_2=1,0$ и $Z_{2X}=1,4$: отвальный гранулированный шлак – 910 кг; доменный шлак – 830 кг; цемент – 420 кг; вода – 202 л. Мы видим, что снижение расхода цемента в оптимальном составе бетона составляет 9,1 %.

После расчета оптимального состава шлакобетона, для определения его долговечности, были произведены исследования на водопо-

глощение, морозостойкость и сульфатостойкость образца.

Морозостойкость изучалась на кубиках размером $100 \times 100 \times 100$ мм, выдержанных после пропаривания в течении 28 суток по ускоренной методике, имитирующей циклическое воздействие замораживания-оттаивания. Оно основано на том, что насыщенный раствор сернокислого натрия, проникая в поры материалов, при высушивании переходит в перенасыщенный и начинает кристаллизоваться. Эти кристаллы, увеличиваясь в объеме, давят на стенки пор, вызывая в них напряжение растяжения. Если эти напряжения превышают предел прочности материала, то стенки его начинают разрушаться, это и вызывает разрушение всего образца, которое всегда начинается с поверхности (углы, ребра и т.д.). Полученная марка по морозостойкости – F300, значит данный бетон пригоден для применения в шахтном строительстве. Это объясняется структурным качеством заполнителей и бетона на их основе. Можно утверждать, что морозостойкость бетонов на заполнителях из топливных и доменных шлаков на 1-2 марки выше, чем у аналогичных тяжелых бетонов.

Водопоглощение исследуемого бетона на шлаковых заполнителях составило 3,9-4,5%, то есть оно не превышает аналогичных оптимальных характеристик плотного тяжелого бетона на природных заполнителях – 4,5-5 %. Это позволяет считать, что долговечность шлакобетонов не уступает долговечности известных составов тяжелого бетона. Полученная марка по водонепроницаемости – W10, что позволяет использовать данный состав в конструкциях, подверженных действию напорных вод.

Также было выполнено исследование на сульфатостойкость шлакобетона. Образцы, выдержанные 24 часа в нормальных условиях, помещали в воду, выдерживали 14 суток, затем погружали в 5 % раствор Na_2SO_4 , а часть испытывали для определения растяжения при раскальвании. Испытание образцов, находящихся в агрессивном растворе, проводили через 14, 70, 126 суток, определяли коэффициент стойкости (K_c). Образцы считаются выдержавшими испытание, если в возрасте 126 суток K_c более 0,8.

В ходе экспериментов, было установлено, что тяжелый бетон на шлаковых заполнителях (после испытаний в течение 126 суток) обладает достаточно высокой стойкостью к сульфатной агрессии. Снижение прочности образцов не превышало 8 %. Она связана с образованием и накоплением в бетоне малорастворимых солей гипса и гидросульфатоалюмината, которые при переходе в твердую фазу расширяются и разрушают бетон. Следовательно, можно сделать вывод, что исследуемый состав бетона может быть использован в условиях сульфатной аг-

рессии, встречающейся в условиях шахтного строительства.

Литература

1. Баженов, Ю. М. Технология бетона / Ю. М. Баженов. – Москва : АСВ, 2003.
2. Бетоны. Материалы. Технологии. Оборудование. – Москва : Стройинформ; Ростов н/Д: Феникс, 2006.
3. Дворкин, Л. И. Строительные материалы из отходов промышленности / Л. И. Дворкин. – Ростов н/Д : Феникс, 2007.
4. Дворкин, Л. И. Строительные материалы из промышленных отходов / И. А. Пашков. – Киев, Вищя школа, 1980. – 144 с.
5. Чаус, К. В. Технология производства строительных материалов, изделий и конструкций / Ю. Д. Чистов, Ю. В. Лабзина. Москва : Стройиздат, 1988. – 448 с.
6. Чумаков, Л. Д. Технология заполнителей бетона (практикум): учеб. пособие для студентов вузов / Л. Д. Чумаков. – Москва : АСВ, 2006.
7. Alessandra Gianoncelli, Annalisa Zacco, Rudolf P. W. J. Struis, Laura Borgese, Laura E. Depero, Elza Bontempi. Fly Ash Pollutants, Treatment and Recycling. Pollutant Diseases, Remediation and Recycling. Environmental Chemistry for a Sustainable World Volume 4, 2013, pp. 103-213.
8. Гилязидинова Н. В. и Н. О. Таберт, М. И. Лейб. Пути повышения прочности бетона. Сборник научных трудов SWorld. Украина, 2014. – 78-80 с.
9. Гилязидинова, Н. В. и А. Н. Ильин. Use the slag concrete in building underground structures and mines. Modern scientific research and their practical application, Украина, 2014. – 49-54 с.
10. Гилязидинова, Н. В. и Н. Ю. Рудковская, Т. Н. Санталова. Исследование применения монолитного бетона для шахтного строительства. Вестник КузГТУ №1, 2017. – 31-35 с.
11. Угляница, А. В. и Т. В. Хмеленко, К. Д. Солонин. Slag-alkaline concrete -efficient building material International journal of applied engineering research. – Research India Publications, Volume 9, Number 22, 2014, pp. 16837-16842.
12. Угляница, А. В. и Н. В. Гилязидинова, А. А. Жихарев, А. А. Каргин. Study of reinforcement corrosion in expanded clay concrete. HRBS Journal, Volume 10, Issue 1. Cairo, Egipt, 2014, pp. 1687-1690.
13. Угляница, А. В. и Н. В. Гилязидинова, Н. Ю. Рудковская, Т. Н. Санталова. Analysis of compositions of ceramsite ash-slag-concrete for monolithic building construction. – Research India Publications, Volume 10, Number 8, 2015, pp. 19235-19246.
14. Угляница, А. В. и Н. В. Гилязидинова, Н. Ю. Рудковская, Т. Н. Санталова. The Research in

the Use of Monolithic Concrete for the Mine Construction. – The 8th Russian-Chinese Symposium Coal in the 21st Century: Mining, Processing and Safety. Kemerovo, Russia, 10-12 October 2016, pp. 62-65.

15. Угляница, А. В. и Н. В. Гилязидинова, Н. Ю. Рудковская, Т. Н. Санталова. Эффективный заполнитель для легких бетонов на основе золошлаковых отходов. Материалы XII междунар. научн.-практ. конф. «Безопасность жизнедеятельности предприятий в промышленно развитых регионах» [Электронный ресурс]. – Кемерово : КузГТУ, 2017.

16. J. Alexandre Bogas, Rita Nogueira. Tensile strength of structural expanded clay lightweight concrete subjected to different curing conditions. KSCE Journal of Civil Engineering. September 2014, Volume 18, Issue 6, pp. 1780-1791.

Optimization of the composition of concrete for mine constructions

Gilyazidinova N.V., Rudkovskaya N.Y., Santalova T.N.

T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University

The aim of the work is to study the optimization of the concrete composition taking into account the properties of aggregates, concrete mix, concrete and variability of these properties. Optimization of the concrete composition consists in the choice of optimization parameter and restrictions on other parameters, the choice of materials and the calculation of the composition for trial concrete mixes, as well as finding the optimal composition. An important parameter of optimization is the minimum consumption of cement and the ratio of aggregates used. The main requirements for optimization are strength, frost resistance, water resistance, mobility or workability, taking into account pumping through the pipeline. The relevance of the work lies in the fact that currently in the mine construction is mainly used heavy concrete on natural aggregates, and in the Kuzbass region, there is a shortage of high-quality natural materials for the preparation of heavy concrete. At the same time, a large amount of annually replenished production waste – metallurgical and fuel slag, which can be used as aggregates for concrete, has accumulated on the dumps of metallurgical and energy industries of Kuzbass. Each of these materials has a number of advantages and, therefore, it is of interest to use them together to obtain effective concretes that can withstand the actions of destructive mine waters.

Keywords: concrete; mine construction; slag aggregates; optimization; cement consumption

References

1. Bazhenov, Yu. M. Concrete technology / Yu. M. Bazhenov. - Moscow: DIA, 2003.
2. Concretes. Materials Technology. Equipment. - Moscow: Stroyinform; Rostov n / D: Phoenix, 2006.
3. Dvorkin, L. I. Building materials from industrial wastes / L. I. Dvorkin. - Rostov n / D: Phoenix, 2007.
4. Dvorkin, L. I. Building materials from industrial waste / I. A. Pashkov. - Kiev, Higher School, 1980. - 144 p.
5. Chau, KV Technology of production of building materials, products and structures / Yu. D. Chistov, Yu. V. Labzina. Moscow: stroiizdat, 1988. - 448 p.
6. Chumakov, L. D. Concrete aggregate technology (workshop): studies. manual for university students / L. D. Chumakov. - Moscow: DIA, 2006.
7. Alessandra Gianoncelli, Annalisa Zacco, Rudolf P. W. J. Struis, Laura Borgese, Laura E. Depero, Elza Bontempi. Fly Ash Pollutants, Treatment and Recycling. Pollutant Diseases, Remediation and Recycling. Environmental

- Chemistry for a Sustainable World Volume 4, 2013, pp. 103-213.
8. Gilyazidinov N.V. and N.O. Tabert, M.I. Leib. Ways to increase the strength of concrete. Collection of scientific papers SWorld. Ukraine, 2014. - 78-80 p.
 9. Gilyazidinova, N. V. and A. N. Il'in. Use the slag concrete in building structures and mines. Modern scientific research and their practical application, Ukraine, 2014. - 49-54 p.
 10. Gilyazidinova, N. V. and N. Yu. Rudkovskaya, T. N. Santalova. Study of the use of monolithic concrete for mining construction. Bulletin of KuzGTU №1, 2017. - 31-35 p.
 11. Uglyanitsa, A. V. and T. V. Khmelenko, K. D. Solonin. Slag-alkaline concrete -efficient building material International journal of applied engineering research. - Research India Publications, Volume 9, Number 22, 2014, pp. 16837-16842.
 12. Uglyanitsa, A. V. and N. V. Gilyazidinova, A. A. Zhikharev, A. A. Kargin. Study of reinforced corrosion of expanded clay. HRBS Journal, Volume 10, Issue 1. Cairo, Egypt, 2014, pp. 1687-1690.
 13. Uglyanitsa, A. V. and N. V. Gilyazidinova, N. Yu. Rudkovskaya, T. N. Santalova. Analysis of the compositions of ceramsite ash-slag-concrete for monolithic building construction. - Research India Publications, Volume 10, Number 8, 2015, pp. 19235-19246.
 14. Uglyanitsa, A. V. and N. V. Gilyazidinova, N. Yu. Rudkovskaya, T. N. Santalova. Concrete for the Mine Construction. - The 8th Russian-Chinese Symposium Coal in the 21st Century: Mining, Processing and Safety. Kemerovo, Russia, 10-12 October 2016, pp. 62-65.
 15. Uglyanitsa, A. V. and N. V. Gilyazidinova, N. Yu. Rudkovskaya, T. N. Santalova. Effective aggregate for lightweight concrete based on ash and slag waste. Materials XII Intern. scientific-practical. conf. "Life safety of enterprises in industrialized regions" [Electronic resource]. - Kemerovo: KuzGTU, 2017.
 16. J. Alexandre Bogas, Rita Nogueira. Tensile strength KSCE Journal of Civil Engineering. September 2014, Volume 18, Issue 6, pp. 1780-1791.

Возможности применения глобальных спутниковых навигационных систем для функций строительного контроля и регулирования ресурсного обеспечения строительных предприятий за счет оптимизации маневровой работы

Топчий Дмитрий Владимирович,

доцент кафедры «Технологии и организация строительного производства», кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ)

Юргайтис Дмитрий Юрьевич,

студент, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (МГУ имени М.В. Ломоносова)

Болотова Алина Сергеевна

кандидат технических наук, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ), bolotova63@mail.ru

В данной статье авторы анализируют потенциал применения различных навигационных технологий для реализации функций строительного контроля на объектах капитального строительства, реконструкции и перепрофилирования. Обозначены основные предпосылки к появлению подобных технологий и описан принцип физического действия навигации, свойства которой применимы для определенного спектра контрольных функций в сфере строительства. В статье также рассмотрены случаи апробации соответствующих программных комплексов на строительных площадках города Москвы в процессе осуществления контрольных операций инженерами службы Технического заказчика, а также проанализированы возможности использования смежных навигационных систем для аналогичных целей в сравнении по основным физико-техническим характеристикам при реализации в профессиональных программных пакетах.

Ключевые слова: Навигационные системы, Строительный контроль, Обследование зданий и сооружений, GPS-технология, Технический заказчик, Качество готовой строительной продукции.

Приведем определение системной науке, в развитие которой появились дополнительные широкие возможности становления ряда направлений деятельности человека, в том числе и строительной отрасли. Навигация (лат. *navigatio*, от лат. *navigo* — «плыть на судне») — является наукой о способах определения скорости, местоположения и ориентации движущихся объектов, резвившейся в результате эволюции основного раздела судоходства (см. таблицу 1). В условиях современного мира фактически невозможно представить жизнь человека в отрыве от этой технологии — навигационные системы позволяют безопасно осуществлять грузо- и пассажироперевозки на воздушных, морских и наземных судах; координацию космических объектов; координацию спасательных операций; удовлетворение требования оперативного определения местонахождения в условиях крупных мегаполисов и современного городского трафика и т.д.

Спутниковая навигационная система (см. табл. 2 и 3) — комплексная система, состоящая из оборудования, расположенного на орбите и на Земле, предназначенная для определения координат тела и его параметров движения. На орбите находится группа спутников, каждый из спутников излучает сигналы в радиодиапазоне. После того, как сигнал достигнет объекта на Земле, и после обработки данного сигнала вычисляется расстояние от объекта до спутника с помощью заранее известных данных (таких как местоположение спутника). Расстояние определяется из расчета формул распространения волн в среде. Данные волны, которые излучают спутники, распространяются со скоростью света, и время между моментом испускания волны аппаратом и приемом его на Земле прямо пропорционально расстоянию между телом и спутником.

Таблица 1
Принципиальные этапы развития навигационной науки

№ п/п	Временной период	Место действия	Содержание
	Древний мир (VI веке до н. э.)	Древняя Греция	Фалесом Милетским впервые описываются свойства магнитного железняка
	Средние века (XI век; 1044 год)	Китай, во времена правления Династии Сун	Исследователь китайской и древнекитайской науки Джозеф Нидэм в своем труде «Четыре великих китайских изобретения» в числе прочих (бумага, порох, книгопечатанье) указывает на появление первого магнитного приспособления для определения местоположения объекта (компас), используемого для упрощения навигации в судоходном деле наряду с картами и лоциями, которые использовались для походов по морю.
	Средние века (XII—XIII век)	Европа	Появление первых устройств, являющихся прообразом современного компаса. В конце XII века англичанин Некаме и француз Гио де Провенс впервые описали простейшую буссоль (фр. <i>boussole</i>) — устройство, позволяющее определять магнитный азимут.
	Средние века (Начало XIV века)	Европа (Италия)	Итальянец Флавио Джойя усовершенствовал существующее устройство магнитного прибора (компаса; 16 румбов)
	Эпоха Возрождения (XVI век)	Европа	Введено деление картушки на 32 румба, и коробка со стрелкой теперь помещалась в карданный подвес, чтобы устранить влияние качки корабля на устройство
	Новое время (XVII век)	Европа	Компас снабдили пеленгатором — вращающейся диаметральной линейкой с визирными на концах, укрепленной своим центром на крышке коробки над стрелкой
	Новейшее время (1908 год)	Европа (Германия)	Создание гироскопа немецким инженером Германом Аншютц-Кэмпфе
	Новейшее время (1920 год)	Европа	Появление первого прообраза современного навигатора (в форме наручных часов) — модель Plus Fours Routefinder
	Новейшее время (1930 год)	Европа	Появление первого автомобильного навигатора — модель Iter-Auto
	Новейшее время (1966 год)	США	Появление первых электронных навигационных систем от компании General Motors (модель Driver Aid Information and Routing) с применением перфокарт
	Новейшее время (1957 год)	СССР	Начало эпохи спутниковой навигации с момента запуска в космос первого искусственного спутника Земли
	Новейшее время (1974 - 1994 года)	США	На основе явления под названием Эффект Доплера в 1974 году идея спутниковой навигации была реализована для нужд вооруженных сил США, которые запустили первый из 24 GPS-спутников, необходимых для покрытия всей Земли. Последний из них запустили в 1994 году. На данный момент этих спутников 32.
	Новейшее время (с 1976 года)	СССР	Официально систему ГЛОНАСС начали разрабатывать в СССР в 1976 году, но только в 1984 запустили первые два спутника. Для полного покрытия Земли также как и для GPS требуется 24 спутника.
	Новейшее время (с 1983 года)	США, СССР	Решение о создании гражданской версии GPS системы было принято в 1983 году, после того, как ВВС СССР сбили самолёт компании Korean Airline вторгшейся в воздушное пространство Советского Союза

Таблица 2
Типы современных навигационных систем

№ п/п	Наименование типа навигационной системы	Группы подвидов систем
	Спутниковые	NAVSTAR (GPS); ГЛОНАСС; Doris и т.д.
	Радионавигационные	На основе сверхдлинных волн, средних волн, коротких волн и т.д.
	Инерциальные	Платформенные (ПИНС); бесплатформенные (БИНС)

Таблица 3
Обзор систем спутниковой навигации по соответствующим временным периодам существования

№ п/п	Страна - разработчик	Наименование системы спутниковой навигации	Краткая характеристика по основным параметрам	Временной период
	США	«Transit»	Система содержала 5 спутников на полярных орбитах и первоначально предназначалась для периодической коррекции систем наведения баллистических ракет морского базирования, а также исправления погрешностей корабельных инерциальных навигационных систем в любых погодных условиях. Данная система имеет погрешность нахождения местоположения объектов около 25 м, период определения координат — 1–3 часа, а время определения координат — 10–16 минут. Система ТРАНЗИТ	1958 — 1996 гг.

№ п/п	Страна - разработчик	Наименование системы спутниковой навигации	Краткая характеристика по основным параметрам	Временной период
			продолжила свое развитие в GPS	
	СССР	«Циклон»	Проект являлся первым в мире совмещённым навигационно-связным спутниковым комплексом. Система была оснащена бортовым ретранслятором для радиотелеграфной связи. При поддержке на орбите группировки из 6 спутников «Парус», аппаратура позволяла определять координаты на плоскости с точностью до 80—100 метров.	1967 – 1978 гг.
	СССР (РФ)	«Цикада»	В состав системы входило 4 навигационных спутника с наклоном 83 градуса и с равномерным распределением плоскости орбит вдоль экватора.	1979 — 1997 гг.
	СССР (РФ)	«Парус»	Служат для обеспечения космической связью и навигационными данными подводных и надводных кораблей ВМФ РФ. Они образуют боевую космическую навигационно-связную систему «Циклон». Аппараты выводятся на приполярные орбиты наклоном 82,9 градуса, высотой в перигее 970 км и высотой в апогее 1200 км.	1976 – 2010 гг.
	США	NAVSTAR (GPS)	Система разработана Министерством обороны США. Система GPS обеспечивает предоставление услуг в мировом масштабе. Орбитальная группа первоначально состояла из 24 спутников, расположенных в 6 орбитальных плоскостях с наклоном 64,5 градуса к плоскости Геоэстационарной орбиты. Сигналы спутника имеют следующие несущие частоты: L1=1575,42 МГц, L2=1227,60 МГц и последние модели L5=1176,45 МГц. Рабочая длина волны GPS лежит в дециметровом диапазоне, что может серьезно ухудшить уровень приема сигнала из-за физических препятствий и магнитных бурь. Это основная проблема в точном определении местоположения объекта. Но точность можно повысить измерениями фазы сигнала. Спутник передает информацию на Землю с частотой 1575,42 МГц. Эта информация включает в себя: эфемерис - данные точной корректировки параметров орбит и часов для каждого спутника, альманах - данные о местоположении спутника. На данный момент количество спутников данной навигационной системы, находящихся на орбите, - 31. Каждый из них передает уникальную сигнатуру. Эта сигнатура состоит из произвольной последовательности (Псевдо Произвольный Шум Кода, PRN) 1023 нулей и единиц. PRN существует двух видов: P код, обработка которого в GPS приемнике обеспечивает точность выше 10 м, и C/A код, обеспечивающий точность около 20 м. В коде присутствует уникальный идентификатор, позволяющий установить от какого спутника получен сигнал и позволяющий измерить транзитное время сигнала.	
	СССР (РФ)	ГЛОНАСС	Спутники ГЛОНАСС находятся на средневысотной круговой орбите на высоте 19400 км с наклоном 64,8 градуса и периодом 11 часов 15 минут. Спутники системы непрерывно излучают навигационные сигналы двух типов: навигационный сигнал стандартной точности в диапазоне L1 (1,6 ГГц) и навигационный сигнал высокой точности в диапазонах L1 и L2 (1,2 ГГц). В системе используется частотное разделение каналов - каждый спутник генерирует волну на своей несущей частоте. В системе ГЛОНАСС используется дифференциальная модель движения. Это означает, что для определения координат спутника на заданный момент времени требуется решить систему дифференциальных уравнений с помощью численного интегрирования.	
	Франция	Doris	Предназначена для решения задач геодезии и геофизики	
	ЕС (Европейский Союз)	GALILEO	Обеспечивает уникальную глобальную функцию поиска и спасания — SAR с важнейшей функцией обратной связи	
	Китай	Beidou	Beidou функционирует в тестовом режиме и предлагает для Китая и «некоторых окружающих его регионов» услуги позиционирования, навигации и определения времени.	
	Япония	Quasi-Zenit	Всего в спутниковый сегмент входят 3 спутника, орбиты которых будут выбраны таким образом, чтобы их подспутниковые точки описывали на земной поверхности одну и ту же траекторию с одинаковыми временными интервалами. При этом по крайней мере один спутник будет виден под углом места более 70 градусов в любое время на территории Японии и Кореи.	

Принцип генерации сигнала спутника в системе «NAVSTAR» (GPS) таков - создаются необходимые для работы тактовые импульсы и частоты, которые являются производными от резонансной частоты атомных часов. Импульсы создаются генераторами несущей частоты, на которой передаются сигналы спутника, а также генератором PRN кода и генератором данных (см. рис. 2).

Из-за больших расстояний и ограниченной мощности сигнала, который способен излучать спутник, информация передается не аналоговым сигналом, а цифровым в виде бинарного кода (битового потока). Соответственно, первоначальный аналоговый сигнал предварительно оцифровывается, далее при помощи модуляции цифровой сигнал преобразовывается в радиосигнал - в сигнал, имеющий определенный диапазон частот и доступный для приема устройствами на Земле (ввиду сложности распознавания низкочастотного сигнала, в том числе из-за фоновых помех). Результатом модуляции является перенос спектра цифрового сигнала в область высоких частот. Это позволяет приёмопередающим устройствам функционировать так, чтобы была возможность распознать нужный сигнал от спутника на определенной частоте. Так, модуляция осуществляет процесс «заложения» информации (цифрового сигнала) на несущую частоту спутника L1 (см. табл. 3) – информация спутника сначала модулируется C/A-кодом (см. табл. 3), в дальнейшем при помощи двоичной фазовой модуляции BPSK (англ. BPSK — binary phase-shift keying) происходит модуляция дискретным сигналом несущей L1, на которой уже осуществляется прием сигнала устройствами (см. рис. 3 и 4).

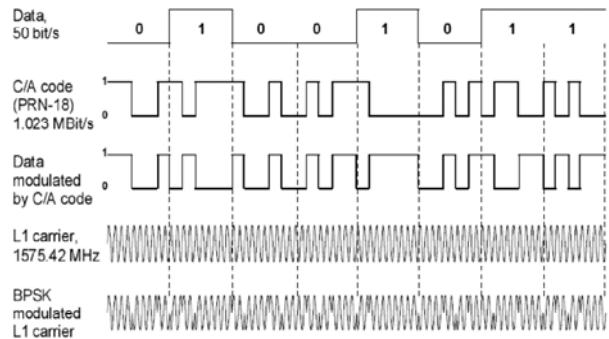


Рисунок 3. Структура данных спутника GPS



Рисунок 4. Принципиальная схема преобразования аналогового сигнала в сигнал, доступный для приема оборудованием.

Принцип измерения транзитного времени сигнала (оценка псевдодиапазона)

Для определения координат объекта необходимо вычислить транзитное время для четырех спутников $\Delta t_1, \Delta t_2, \Delta t_3, \Delta t_4$. Расстояние от спутника до объекта называется диапазоном R. При известном местоположении спутника X_{sat}, Y_{sat} и Z_{sat} с помощью транзитных времен вычисляется диапазон для каждого спутника.

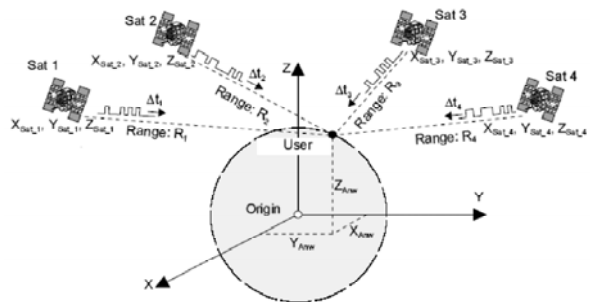


Рисунок 5. Трехмерная координатная система

Пусть часы пользователя не синхронизированы с UTC (Всемирным координированным временем), следовательно, появляется дополнительная погрешность Δt_0 . Результатом учета погрешности к действительному диапазону называется псевдо-диапазон PSR.

$$\Delta t_{measured} = \Delta t + \Delta t_0 \quad (1)$$

$$PSR = \Delta t_{measured} \cdot c = (\Delta t_1 + \Delta t_0) \cdot c \quad (2)$$

$$PSR = R + \Delta t_0 \cdot c \quad (3)$$

Где:



Рисунок 1. Эмблема NAVSTAR GPS

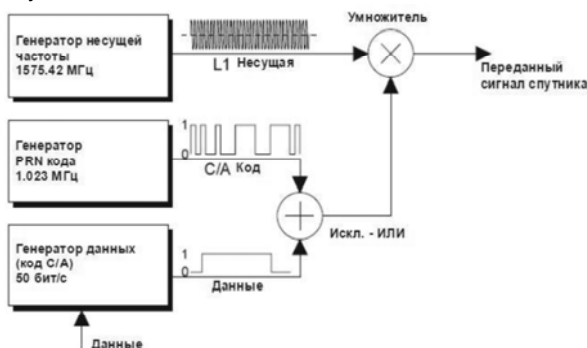


Рисунок 2. Упрощенная блочная диаграмма принципа генерации сигнала спутника

R - действительный диапазон от спутника до пользователя;

c - скорость света;

Δt_1 - транзитное время сигнала от спутника до пользователя;

Δt_0 - разница между часами спутника и пользователя;

PSR - псевдо-диапазон.

Действительный диапазон в декартовой системе координат:

$$R = \sqrt{(X_{Sat} - X_{User})^2 + (Y_{Sat} - Y_{User})^2 + (Z_{Sat} - Z_{User})^2} \quad (4)$$

Следовательно, псевдо-диапазон вычисляется по формуле:

$$PSR = \sqrt{(X_{Sat} - X_{User})^2 + (Y_{Sat} - Y_{User})^2 + (Z_{Sat} - Z_{User})^2} + \Delta t_0 \cdot c \quad (5)$$

Для того чтобы определить четыре неизвестных переменных (Δt_0 , X_{User} , ..), необходимо четыре независимых уравнения.

Следующее верно для 4 спутников ($i = 1 \dots 4$)

$$PSR_i = \sqrt{(X_{Sat_i} - X_{User})^2 + (Y_{Sat_i} - Y_{User})^2 + (Z_{Sat_i} - Z_{User})^2} + \Delta t_0 \cdot c \quad (6)$$

Анализ ошибки.

Общую ошибку в системе составляют: погрешность времени спутниковых часов в 10 нс, погрешность положения орбиты спутника, учет неоднородности среды распространения волн. Влияние ошибок на точность данных представлено в таблице.

Таблица 4
Причины ошибки измерений

№ п/п	Причина ошибки	Ошибка, м
	Эффекты ионосферы	4
	Часы спутника	2,1
	Измерения приемника	0,5
	Данные эфимереса	2,1
	Эффекты тропосферы	0,7
	Многонаправленность	1,4
	Общее RMS значение (не фильтрованное)	5,3
	Общее RMS значение (фильтрованное)	5,1
	Вертикальная ошибка (1 sigma (68,3%)VDOP=2,5)	12,8
	Вертикальная ошибка (2 sigma (95,5%)VDOP=2,5)	25,6
	Горизонтальная ошибка (1 sigma (68,3%)HDOP=2,5)	10,2
	Горизонтальная ошибка (2 sigma (95,5%)HDOP=2,5)	20,4

Первоначально предназначенная для чисто военных целей, система GPS используется сегодня для таких гражданских приложений, как, например, наблюдение, навигация (воздух, море и земля), позиционирование, измерение скорости, определение времени, контроль неподвижных и движущихся объектов и т.п. Системный оператор гарантирует стандартному гражданскому потребителю следующую точность (см. табл. 5, 6) для 95% времени:

Таблица 5
Точность навигационной системы GPS

№ п/п	Вид точности системы GPS	Значение в соответствующих единицах измерения
	Горизонтальная точность	≤ 13 м
	Вертикальная точность	≤ 22 м
	Точность по времени	~ 40 нс

Таблица 6
Сравнительный анализ двух основных существующих спутниковых систем

№ п/п	Отличия системы «GPS NAVSTAR» от системы «ГЛОНАСС»		
	Параметр	GPS	ГЛОНАСС
	Сигнал и его структура	Кодовое разделение сигналов	Частотное разделение сигналов
	Описание движения спутников	Модель в оскулирующих элементах	Дифференциальная модель движения
	Геометрия построения спутников	6 орбитальных плоскостей и 32 спутника	3 орбитальные плоскости и 24 спутника
	Точность	5 м	2,5-2,8 м

Несмотря на широкое мировое распространение навигационной системы «GPS» в различных областях науки и техники (в том числе, в мировом строительном комплексе), как видно из аналитической Таблицы №6, отечественная система «ГЛОНАСС» все же имеет ряд технических преимуществ, в конечном итоге выразившихся в более высокой точности как планового, так и высотного позиционирования. Однако именно из-за всемирного охвата системы «GPS» сегодня являются наиболее распространёнными в навигационной аппаратуре и программном обеспечении. Возвращаясь к строительному комплексу, покажем основные области применения навигационной системы при решении соответствующих прикладных инженерных, транспортных, управленческих и квалиметрических задач (см. табл. 7).

В строительном контроле широко применяются геодезические методики на основе спутниковой навигации, позволяющие добиться достаточно высокой точности, а оперативное позиционирование на местности ускоряет полевые работы за счет отсутствия необходимости устройства собственной вспомогательной опорной геодезической сети с переносом реперных точек. На основе принципов действия глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) разрабатываются комплексные программные комплексы для квалиметрических нужд контрольных процедур при строительстве и обследовании существующих зданий и сооружений – такие, как программные комплексы для выявления дефектов с функцией позиционирования на протяженных объектах (см. рис. 6) и мониторинг технического состояния с применением ГНСС.

Таблица 7
Практическое применение навигации в сфере строительного контроля и обследования объектов

№ п/п	Область применения	Описание эффекта внедрения на примере решения конкретной задачи
	Строительная техника	Сокращение количества угонов строительной техники (в особенности: автобетоносмесители, самоходные краны, бульдозеры, фронтальные погрузчики и экскаваторы) за счет применения специализированных трекеров
	Строительная техника	Контроль путевых маршрутов (и как следствие – контроль расхода топлива) и время работы строительной техники за счет применения специализированных трекеров
	Дорожное строительство и строительство аэродромов	Обследование состояния дорожного полотна; контроль устройства полотна; контроль укладки асфальтобетонного покрытия; оптимизация работы путевой техники; оптимизация управления маневровой работы
	Строительство объектов инженерной инфраструктуры	Трассировка линейно протяженных объектов с высокой степенью точности (например - прокладка, обследование и контроль инженерных сетей и систем)
	Обследование зданий, сооружений и прочих объектов	Обмерные работы; мониторинг зданий и сооружений с применением навигационного поля глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС)
	Обследование зданий, сооружений и прочих объектов	Локальная дефектоскопия объектов строительства, в том числе формирование дефектных ведомостей
	Строительный контроль и функционирование службы Технического заказчика	Операционный контроль качества строительной продукции. Контроль качества готовой строительной продукции. Верификация объемов строительно-монтажных работ на строительной площадке (факт выполнения, численное выражения объема в отдельных случаях). Оптимизация и автоматизация работы инженерных контрольных служб. Формирование базы дефектов по объекту.
	Геодезическое сопровождение строительства и обследование зданий и сооружений	Геодезические работы с применением соответствующих технологий; позиционирование на местности и привязка объектов; методы спутниковой геодезии при возведении высотных зданий
	Строительно-монтажные работы при возведении объектов Промышленного и гражданского строительства	Контроль качества и объемов земляных работ с использованием техники, оборудованной приемниками спутникового сигнала (например, бульдозеры с трехмерной системой нивелирования); Контроль относительных перемещений
	Кадастровые работы	Обмерные работы
	Возведение подземных сооружений метрополитенов	Геодезические и маркшейдерские работы
	Строительство мостов	Контроль относительных перемещений

Комплексная строительный контроль с применением ГНСС может включать в себя следующие направления:

Проведение строительных экспертиз.

Инспекция качества, объемов и стоимости СМР.

Предпроектная инспекция объектов и земельных участков.

Контроль исполнительной документации.

Авторский надзор за строительством.

Фиксация фактического состояния Объекта и строительной площадки.

Контроль сроков выполнения работ.

Предстраховая и страховая инспекция объектов.

Паспортизация зданий и сооружений.

Инспекция Объектов при проведении оценки.

И т.д.



Рисунок 6. Потенциальные возможности по позиционированию меток дефектов и прочих комментариев на плане соответствующего чертежа при проведении строительного контроля объекта с использованием комплексного программного обеспечения инженера Строительного контроля и Технического надзора (с возможностью выгрузки информации на мобильные устройства и компьютеры)

Даже при наличии доступа к последним достижениям современной высокоточной техники, в вопросах глобального спутникового обеспечения деятельности по решению прикладных задач инженерии есть ряд сложностей с установлением максимальной точности измерений. Сами по себе спутниковые навигационные системы (и американская «GPS» и формально более точная отечественная «ГЛОНАСС») не способны ввиду ряда физико-технических особенностей (в том числе - тех, о которых ранее речь велась в настоящей статье) обеспечить достаточную точность для задач строительного комплекса, поэтому приходится прибегать к косвенным геодезическим приборам для более точного позиционирования. Применение основ спутниковой навигации в геодезии позволило значительно расширить спектр верификационных возможностей при проведении строительного контроля и мониторинге технического состояния зданий и сооружений – от мониторинга колебаний высотных зданий до подтверждения объемов строительно-монтажных работ при сдаче готовой строительной продукции Генеральной подрядной организацией.

Литература

1. Липкин И. А. Спутниковые навигационные системы// М.: Вуз. Книга. – 2001.

2. Системы спутниковой навигации ГЛОНАСС и GPS. Часть 2. Аппаратура потребителей системы/Е. Поваляев, С. Хуторной//CHIP NEWS. Инженерная микроэлектроника. - 2002. – №1. – С. 5–12. – (Системы связи)

3. Спутниковые навигационные системы: учеб. пособие/ А. А. Бессонов, В. Я. Мамаев//ГУАП. – СПб., 2006. – 36с.

4. Рудкова, И. А. *Использование GPS навигации в строительстве* / И. А. Рудкова, Д. И. Юхнина // Молодёжь и наука: Сборник материалов VIII Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных, посвященной 155-летию со дня рождения К. Э. Циолковского [Электронный ресурс]. — Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2012. — Режим доступа: <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2012/section35.html>, свободный.

5. Соловьев Ю.А. *Спутниковая навигация и ее приложения* // Гирокоспия и навигация. - 2003. № 4 (43). С. 146.

6. МДС 13-23.2009 Рекомендации по проведению динамического мониторинга высотных зданий и сооружений с использованием навигационного поля глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС)

7. Соловьев Ю.А. *Системы спутниковой навигации*. – М.: Эко-Трендз, 2000, 270 с

8. Соловьев Ю.А. *Спутниковая навигация и ее приложения*. – М.: Эко-Трендз, 2003, 326 с

9. Антонович К.М., Карпик А.П. Мониторинг объектов с применением GPS-технологий и других методов определения положения: Известия вузов. Геодезия и картография. - №4. – 2003

10. P. Oleinik, A. Yurgaytis, MATEC Web of Conferences, 117, 00130, (2017), <https://doi.org/10.1051/matecconf/201711700130>

11. W. Bozejko, Z. Hejducki, M. Uchroński, M. Wodecki, Journal of Civil Engineering and Management, 20, (2014), DOI: 10.3846/13923730.2014.906496

12. D. Topchiy, A. Shatrova, A. Yurgaytis, MATEC Web of Conferences 193, 05032, (2018), <https://doi.org/10.1051/matecconf/201819305032>

13. D. Topchiy, E. Kochurina, MATEC Web of Conferences 193, 05012, (2018) <https://doi.org/10.1051/matecconf/201819305012>

14. D. Topchiy, A. Tokarskiy, MATEC Web of Conferences 196(1), 04029, (2018), <https://doi.org/10.1051/matecconf/201819604029>

15. D. Topchiy, A.I Shatrova, International Journal of Mechanical Engineering and Technology, 9, 539–547, (2018)

15. D. Topchiy, A. Tokarskiy, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 365, 062005, (2018), <https://doi:10.1088/1757-899X/365/6/062005>

The possibilities of using global satellite navigation systems for the functions of building control and regulating the resource provision of construction enterprises by optimizing shunting work

Topchy D.V., Yurgaytis D.Yu., Bolotova A.S.

Moscow state university of civil engineering (national research university), Lomonosov Moscow State University

In this article, the authors analyze the potential of using various navigation technologies to implement the functions of building control at capital construction, reconstruction and conversion facilities. The main prerequisites for the appearance of such technologies and the principle of the physical action of navigation are described, the properties of which are applicable for a certain range of control functions in the construction sector. The article also examined the cases of approbation of the corresponding software complexes on the construction sites of the city of Moscow during the implementation of control operations by the engineers of the Technical customer service, and also analyzed the possibilities of using adjacent navigation systems for similar purposes in comparison with the main physical and technical characteristics when implemented in professional software packages.

Key words: Navigation systems, Construction control, Inspection of buildings and structures, GPS-technology, Technical customer, Quality of finished construction products.

References

1. Lipkin, IA Satellite Navigation Systems, Moscow: Vuz. Book. - 2001.
2. Systems of satellite navigation GLONASS and GPS. Part 2. Equipment users of the system / E. Povalyayev, S. Khutorna // CHIP NEWS. Engineering microelectronics. - 2002. - №1. - P. 5-12. - (Communication systems)
3. Satellite navigation systems: Textbook. allowance / AA Bessonov, V. Ya. Mamaev // GUAP. - St. Petersburg, 2006. - 36s.
4. Rudkova, IA Use of GPS navigation in construction / IA Rudkova, DI Yukhnina // Youth and Science: A Compendium of Materials of the VIII All-Russian Scientific and Technical Conference of Students, Postgraduates and Young Scientists, dedicated to the 155th anniversary from the birth of K. E. Tsiolkovsky [Electronic resource]. - Krasnoyarsk: Siberian Federal University, 2012. - Access mode: <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2012/section35.html>, free.
5. Soloviev Yu.A. Satellite navigation and its applications // Gyroscopy and navigation. - 2003. № 4 (43). 146.
6. MDS 13-23.2009 Recommendations on the dynamic monitoring of high-rise buildings and structures using the navigation field of global navigation satellite systems (GNSS)
7. Soloviev Yu.A. Systems of satellite navigation. - Moscow: Eco-Trends, 2000, 270 pp.
8. Soloviev Yu.A. Satellite navigation and its applications. - M.: Eco-Trends, 2003, 326 pp.
9. Antonovich KM, Karpik A.P. Monitoring of objects using GPS-technologies and other methods of determining the situation: News of universities. Geodesy and cartography. - № 4. – 2003
10. P. Oleinik, A. Yurgaytis, MATEC Web of Conferences, 117, 00130, (2017), <https://doi.org/10.1051/matecconf/201711700130>
11. W. Bozejko, Z. Hejducki, M. Uchroński, M. Wodecki, Journal of Civil Engineering and Management, 20, (2014), DOI: 10.3846/13923730.2014.906496
12. D. Topchiy, A. Shatrova, A. Yurgaytis, MATEC Web of Conferences 193, 05032, (2018), <https://doi.org/10.1051/matecconf/201819305032>
13. D. Topchiy, E. Kochurina, MATEC Web of Conferences 193, 05012, (2018) <https://doi.org/10.1051/matecconf/201819305012>
14. D. Topchiy, A. Tokarskiy, MATEC Web of Conferences 196(1), 04029, (2018), <https://doi.org/10.1051/matecconf/201819604029>
15. D. Topchiy, A.I Shatrova, International Journal of Mechanical Engineering and Technology, 9, 539–547, (2018)
16. D. Topchiy, A. Tokarskiy, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 365, 062005, (2018), <https://doi:10.1088/1757-899X/365/6/062005>

Особенности подготовки специалистов для сельского хозяйства в современных условиях

Позднякова Вера Филипповна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой биотехнологии, ФГБОУ ВО «Ярославская государственная сельскохозяйственная академия», vera-pozdnyakova@yandex.ru

Федосеева Наталья Анатольевна кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой зоотехнии, производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет», nfedoseeva@yandex.ru

Бушкарева Анна Сергеевна кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Ярославская государственная сельскохозяйственная академия», a.bushkareva@yargcx.ru

Пивоварова Екатерина Андреевна кандидат сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВО «Ярославская государственная сельскохозяйственная академия», e.nikolaeva@yargcx.ru

В статье проведен анализ современного состояния подготовки специалистов для сельского хозяйства. Эффективность работы специалистов аграрного сектора зависит от их интеллектуального потенциала и способности применять на практике полученные знания. Практическое обучение базируется на получении теоретических знаний и приобретения профессиональных навыков на учебной и производственной практиках в сельскохозяйственных предприятиях. Изучены и проанализированы требования работодателей к выпускникам сельскохозяйственных вузов, а также причины небольшого количества выпускников, которые остаются работать в сельском хозяйстве. Необходимо осуществлять тесное сотрудничество высших учебных заведений с передовыми хозяйствами для подготовки специалистов аграрного сектора с хорошими теоретическими знаниями, профессиональными навыками и социальным интеллектом. В заключение рассматриваются действия правительства и руководителей агропромышленного комплекса, способствующие более успешной адаптации молодых специалистов на селе. Ключевые слова: сельское хозяйство, молодой специалист, профессиональные навыки, работодатель, программа

Введение. Эффективность работы специалистов, работающих в аграрном секторе, зависит от их интеллектуального потенциала и способности применять на практике знания, полученные во время обучения в высших и средних учебных заведениях. Исследованиями установлено, что достижение конкурентных преимуществ зависит от человеческих ресурсов, обладающих более высоким уровнем квалификации и способности применить свои знания на практике. Поэтому в современных условиях интенсификации сельскохозяйственного производства качество специалистов, реализующих себя в аграрном секторе, должно постоянно повышаться.

В настоящее время аграрный сектор экономики ориентируется на производство и переработку сельскохозяйственной продукции, хранение и реализацию готовых продуктов, что подтверждается стратегией развития аграрного образования в Российской Федерации. Аграрный специалист сегодня – это человек с широкими общими и специальными знаниями, способный быстро реагировать на изменения рынка сельскохозяйственной продукции, с глубокими знаниями инноваций в технике и технологиях любого производства. Важными направлениями формирования кадров для АПК является постоянное обновление знаний, совершенствование профессиональных компетенций [1]. Аграрная отрасль нуждается в специалистах, обладающих компетенциями и навыками, соответствующими всему производственному циклу.

Подготовка квалифицированных специалистов для сельского хозяйства, имеет большое значение для разработки программ эффективного импортозамещения продуктов питания животного и растительного происхождения. Обучающийся может стать хорошим специалистом только тогда, когда теория будет подкреплена качественным производственным опытом. Практическое обучение строится на получении знаний, умений и навыков, которые молодой специалист получает на практике.

В настоящее время основными видами практик являются учебная и производственная практика, в том числе преддипломная практика. Учебная практика проводится в целях получения первичных профессиональных умений и навыков. Производственная практика предполагает более основательное накопление профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по профилю направления подготовки. Результатом прохождения такой практики должно быть закрепление теоретических знаний и приобретение профессиональных навыков по соответствующему направлению подготовки и получение навыков самостоятельного проведения исследований с участием в выполнении конкретных научных разработок [1].

Для достижения выше указанных результатов и соответствия уровня профессиональной компетенции выпускников требованиям работодателей, необходимы прочные деловые связи образовательных учреждений с руководителями сельскохозяйственных предприятий. Многолетний опыт образовательных учреждений доказывает, что такая связь позволяет стимулировать обучающихся к практической работе специалистов предприятий, приобретать навыки выполнения служебных обязанностей должностных лиц, получать навыки коллективного взаимодействия и решения проблемных ситуаций. Важным является и то, что обучающийся одновременно может быть частью предприятия-работодателя и учебного заведения.

В числе перспективных направлений сотрудничества должно стать создание базовых кафедр, осуществляющих практическую подготовку обучающихся на сельскохозяйственных предприятиях. Возможно и привлечение работодателей к разработке примерных образовательных программ опережающего обучения [2]. Работодатель также должен принимать активное участие в подготовке специалистов совместно с профессиональными учебными заведениями.

К сожалению, не все руководители предприятий понимают, что молодых специалистов и работников животноводства, механизаторов нужно заинтересовать, стимулировать заработной платой, создавая им благоприятные условия для работы и жизни. Но и молодые специалисты тоже должны понимать, что не сразу можно добиться успеха и завоевать авторитет у работников, а научиться терпеливо применять свои знания и умения в выполнении должностных обязанностей.

Проведение практики должно проходить на платформах, сформированных на базе лучших современных предприятий. Результатом обучения должно стать формирование у обучающихся компетенций, отвечающих за способность использования информационных ресурсов и технологий, повышающих эффективность производства, обеспечивающих успешность управления сельскохозяйственным предприятием

Таблица 1
Мониторинга трудоустройства выпускников ВУЗов

Год	Наименование области	Количество трудоустроенных выпускников, %	Количество индивидуальных предпринимателей, %	Количество трудоустройства выпускников в регионе
2015	Ярославская область	85	2,3	68
	Тверская область	80	2,8	66
	Костромская область	85	3,3	70
	Ивановская область	75	2,7	55
	Вологодская область	85	3,1	76
2016	Ярославская область	85	3,0	65
	Тверская область	80	3,1	61
	Костромская область	85	3,7	65
	Ивановская область	80	3,1	50
	Вологодская область	85	3,5	69
2017	Ярославская область	85	3,2	63
	Тверская область	80	3,5	60
	Костромская область	85	4,5	64
	Ивановская область	80	3,8	49
	Вологодская область	85	3,7	68

[3]. При изучении особенностей подготовки специалистов для сельского хозяйства, необходимо обратить внимание на контингент обучающихся в сельскохозяйственных вузах. Только 20-25% обучается из деревень, сел и небольших районных городов. По данным статистики за период с 2011 по 2017 год в деревнях и селах России было закрыто 3600 школы. В аграрные ВУЗы выпускники сельских школ идут неохотно, особенно на специальности, связанные с животноводством и растениеводством. В результате большинство выпускников аграрных ВУЗов идут работать не по специальности, к тому же профессии агронома, зоотехника, ветеринарного врача считаются не престижными и мало оплачиваемыми. Исключение составляют крупные животноводческие холдинги с современным оборудованием, техникой, площадями.

В таблице 1 представлены сведения о трудоустройстве выпускников.

Анализ полученных данных показывает, что более 80 % выпускников трудоустраиваются и более 60 % остаются работать в своем регионе. К сожалению, нет статистики, сколько выпускников высших и средних учебных заведений остаются работать в сельском хозяйстве. Поработав несколько месяцев, столкнувшись с производством, они часто уходят с этой работы.

Но для поддержания молодых специалистов правительство страны создает программы по закреплению молодежи на селе. Одной из самых популярных программ федерального уровня, выступает социальный проект «Молодой специалист на селе». Разработана Федеральная целевая программа «Устойчивое раз-

витие сельских территорий на 2014 – 2017 годы и на период до 2020 года», Постановление Правительства Российской Федерации «Устойчивое развитие сельских территорий на 2017 – 2018 годы и на период до 2020 года», в которых отражены все преимущества, которыми может воспользоваться молодой специалист, желающий работать в сельском хозяйстве. Согласившимся на участие в программе выплачивается значительная сумма в качестве пособия. Выделяемой суммы достаточно для приобретения строящегося или вторичного жилья. Взамен выпускники обязаны отработать в выбранном ими сельском населенном пункте не менее пяти лет по полученной специальности. Статус молодого специалиста присваивается только один раз и действует весьма короткое время [4].

Таким образом, совершенствование учебного процесса обучающихся необходимо рассматривать как комплексный инновационный процесс, включающий решение проблем повышения качества образования, связи его с производством и с приоритетными направлениями развития сельского хозяйства и сельских территорий.

Литература

1. Астапенко, Е. В. Педагогическое обеспечение формирования конкурентоспособности личности студента в образовательном процессе вуза. <http://nauka-pedagogika.com/pedagogika-13-00-01/dissertaciya-pedagogicheskoe-obespechenie-formirovaniya-konkurentosposobnosti-lichnosti-studenta-v-obrazovatelnom-protseesse-vuza#ixzz2x9x1AZOE>

2. Малиновский, А.С. Подготовка резерва руководящих кадров аграрных предприятий в учебном заведении / А.С. Малиновский // Птица и птицепродукты. – 2007. - № 5. – С. 18-19.

3. Позднякова, В.Ф. Проблемы и перспективы развития малых сельскохозяйственных предприятий / В.Ф. Позднякова, Е.А. Лебедева // Вестник кадровой политики, аграрного образования и инноваций. 2012. № 4.006-007. 4. Источник: <http://lgoty-vsem.ru/lgoty/programma-molodoj-spetsialist-na-sele.html#B>

Features of training specialists for agriculture at present conditions Pozdnyakova V.F., Fedoseeva N.A., Bochkareva A.S., Pivovarova E.A.

Russian state agrarian correspondence University, Yaroslavl State Agricultural Academy

The current article provides the analyzes of the current state of training for specialists in agriculture. The effectiveness of the agricultural sector depends on their intellectual potential and ability to bring the gained knowledge to the practice. Education of is based on theory studying and professional skills development gained at university and practices in agricultural farms. It is studied and analyzed the requirements of employers to graduates of agricultural universities, as well as the reasons for the small number of graduates who remain to work in agriculture. It is necessary to carry out close cooperation of higher educational institutions with advanced farms for development of specialists in agriculture, who will have good theoretical knowledge, professional skills and social intelligence. In conclusion, we consider the actions of the government and the officials from the agricultural industry, contributing to a more successful adaptation of young professionals at countryside.

Key words: agriculture, young specialist, professional skills, the employer, the program

References

1. Astapenko, E. V. Pedagogical support of formation of competitiveness of the student's personality in the educational process of the University. <http://nauka-pedagogika.com/pedagogika-13-00-01/dissertaciya-pedagogicheskoe-obespechenie-formirovaniya-konkurentosposobnosti-lichnosti-studenta-v-obrazovatelnom-protseesse-vuza#ixzz2x9x1AZOE>
2. Kastornov N. P. Problems of formation of economic conditions for the development of dairy cattle breeding / N. P. Kastornov // Bulletin of Michurinskiy state agricultural UNIVERSITY. - 2018. - №1. - P. 125-12
3. Malinowski, A. S. preparation of a reserve of the managerial personnel of agricultural enterprises in educational institution / A. S. Malinovsky // Poultry and poultry products. - 2007. - № 5. - P. 18-19.
4. The order of organization and practice of students in the main professional educational programs of higher education – bachelor's and master's programs in the Yaroslavl state agricultural Academy. - 2018.
5. Khamidova, L. L. State regulation of employment and organization of reproduction of labor resources in agriculture / L. L. Khamidova // Bulletin of Michurinsky GAU. - 2018. - №2. - P. 187-194
6. Source: <http://lgoty-vsem.ru/lgoty/programma-molodoj-spetsialist-na-sele.html#B>

Экологические риски освоения нефтегазовых месторождений Арктического шельфа Российской Федерации: подходы и решения

Акчурин Линар Ильдарович
аспирант, МГУ имени М.В. Ломоносова

Малашенков Борис Михайлович
к.э.н., доцент, МГУ имени М.В. Ломоносова,
Malashenkov@spa.msu.ru

Данная статья посвящена анализу возможных экологических рисков, появляющихся в процессе разработки арктического шельфа России, поскольку именно арктический шельф является очень важным объектом для экономики России. В работе анализируются принципы и подходы оценки экологического риска в арктических морях при разведке и добыче углеводородов. Показано, что в целях корректного прогнозирования последствий разливов нефти в акваториях северных морей необходимо учитывать региональные природно-климатические условия и при анализе возможных рисков использовать актуальные данные гидрометеорологических наблюдений.

Ключевые слова: Экологический риск, экологическая безопасность, экологический ущерб, охрана окружающей среды, методы оценки, Арктический шельф.

В настоящее время Арктика является регионом на нефтегазовых ресурсах которого сосредоточено внимание крупнейших нефте- и газдобывающих компаний мира. Активизация геологоразведочных работ (сейсморазведка и разведочное бурение) началась на континентальной части арктического шельфа Западного полушария около 40 лет назад, на Восточной части – около 30 лет назад, что способствовало открытию особо крупных нефтегазоносных бассейнов (НГБ) или морских продолжений НГБ, ранее открытых на суше: Бофорта–Маккензи и Свердруп (Канада), Восточно- Баренцевско-го и Южно-Карского (Россия), Западно- Баренцевского (Норвегия), Северного склона Аляски (США). На российской части шельфа были открыты наиболее крупные месторождения (Долгинское, Ленинградское, Приразломное, Русановское, Штокмановское, и др.) с потенциальными запасами нефти и газа около 10 млрд. т в нефтяном эквиваленте [15].

Наиболее крупным месторождением на Арктическом шельфе в настоящее время признается Штокмановское, запасы углеводородов которого оцениваются приблизительно в 3,9 трлн. м³ газа и 56 млн. тонн газового конденсата [20].

Арктика потенциально в обозримом будущем может стать для мирового сообщества одним из самых значимых и важных источников минеральных ресурсов (в первую очередь углеводородного сырья). В ряде стран, причем не только приарктических, растет интерес к их освоению и разработке. [22] Для России нефтегазовые ресурсы Арктического шельфа представляют особый экономический интерес, так как в случае успешного промышленного освоения месторождений углеводородов со временем появится возможность компенсировать вероятное падение уровней добычи нефти и газа в других нефтегазодобывающих регионах страны. [26]

Мировая практика требует от нефтегазовых компаний наличия эффективной системы (или плана), с помощью которой она всегда готова оперативно ликвидировать нефтяные разливы и реагировать на иные возможные негативные последствия, возникающие при их повседневной работе, для окружающей среды. В основу подобных систем часто закладываются возможности для оценки вероятности наступления экологических рисков освоения нефтегазовых месторождений, так как аварийные разливы нефти и нефтепродуктов относятся к числу главных угроз для экологических систем со стороны предприятий нефтегазодобычи. Рекомендации и планы действий в случае возникновения аварийных ситуаций используются и для прогноза возможных последствий опасных ситуаций. Исследования в этой области становятся особенно актуальными для нефтегазодобывающих компаний, ведущих деятельность на Арктическом шельфе как в связи с перспективами расширением масштабов освоения морских нефтегазовых ресурсов Арктики, так и в связи с активизацией транспортировки углеводородов в арктических морях России.

Считается, что в связи с суровыми природно-климатическими условиями (низкие температуры воды и воздуха, наличие ледового покрова, сильные ветра, ограниченные инфраструктурные возможности и т.п.) Арктический шельф является крайне уязвимой зоной для ведения любой хозяйственной деятельности, при этом организация работы предприятий нефтегазодобывающей промышленности в этих широтах, безусловно, связана с большими рисками для окружающей среды. Аварийные ситуации, связанные с ликвидацией разливов нефти в морской среде даже в более благоприятных климатических условиях и в более доступных для служб реагирования местах (с точки зрения имеющейся инфраструктуры), часто бывают недостаточно эффективны несмотря на принимаемые оперативные меры. [11, 12]

Целью данной статьи является обзор и оценка подходов, применяемых для оценки экологических рисков при освоении нефтегазовых месторождений на шельфе Арктики.

Под риском в широком смысле понимается неопределенность, касающаяся принимаемых решений, для риска всегда характерна априорность, прогностичность и, как следствие, любой риск не может быть оценен достоверно точно.

Можно выделить два основных подхода к определению базового термина «риск»:

1) риск - это ущерб, который можно спрогнозировать. Обычно данный ущерб имеет стоимость. Кроме того, так зачастую описывается мера неопределенности в получении данного ущерба;

2) риск - это мера неопределенности, которую невозможно рассчитать, подразумевающая то, что отрицательное явление с заданным ущербом/уровнем вреда будет иметь место.

Теория рисков широко применяется для оценки последствий воздействия хозяйственной деятельности на окружающую природную среду, но к настоящему времени единой теории и общепринятой терминологии для определения именно «экологического» риска нет, поэтому достаточно часто в исследованиях, посвященных оценке экологических рисков, характерных для освоения нефтегазовых месторождений Арктики, проводится критический анализ уже имеющегося опыта ликвидации последствий опасных ситуаций и разработка предложений для их совершенствования. [14]

Величину гипотетически возможного экологического риска (R) можно оценить по формуле: $R = P \cdot D$, где:

- P – частота (или вероятность) возникновения опасного события за определенный промежуток времени (например, вероятность разлива определенного объема нефти за время бурения скважины, транспортировки добытой нефти и т.д.);

- D – степень опасности (или величина ущерба) данного инцидента для экологической системы, например, экономические, рыбохозяйственные и другие потери при нефтяном разливе. Обычно такой подход ориентирован на получение количественных характеристик для оценки возможных экологических последствий деятельности человека, включая, например и аварийные нефтяные разливы.

В руководствах и правилах в сфере охраны окружающей среды ряда приарктических стран четко представлен ряд процедур и этапов, с помощью которых осуществляется процесс анализа и управления экологическими рисками. Например, в США для решения таких задач применяется «Руководство об оценке экологических рисков» (Ecological Risk Assessment), «Руководстве об оценке риска здоровья человека» (Human Health Risk Assessment), «Руководстве о базовых кон-

цепциях оценки природных рисков» (ERA). [5] Кроме того, процедуры корректной оценки возможного экологического риска при нефтяном загрязнении приведены в директивах EPA 540-R-97-006 и EPA 630-R-95-002F Агентства по охране окружающей среды США. [25] Аналогичные задачи оценки возможного экологического риска применены в пособии Европейского агентства по охране окружающей среды (The European Environment Agency, EEA). [8] В Норвегии для расчета экологических рисков нефтегазовых операций на шельфе применяется методика MIRA (MiljørisikoAnalyse/Анализ экологического риска). [24]

В Российской Федерации пока не принят документ, определяющий единый и стандартный метод оценки экологического риска деятельности, связанной с нефтегазовыми операциями на шельфе. Действующие в настоящее время методы, рассматриваемые, например, в стандарте ГОСТ Р 14.09?2005 «Руководство по оценке риска в области экологического менеджмента» [2] более ориентированы на сухопутные объекты и предназначены в большей мере для обеспечения безопасности и оценки надежности используемых технических средств. Например, в ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [1] и «Руководстве по экологической экспертизе предпроектной и проектной документации» [3] уточняются процедуры определения экологически приемлемого уровня риска для расчета стоимости компенсационных мероприятий в случае нанесения вреда (загрязнения) окружающей среды. Согласно Постановлению Правительства РФ от 21 августа 2000 г. N 613 «О неотложных мерах по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов», организации, ведущие деятельность в сфере добычи, транспортировки, переработке, хранению и реализации углеводородов должны разрабатывать собственные планы по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов. Экспертиза подготовленных планов по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в России с 2013 г. не требуется, однако необходимо их согласование с территориальными органами МЧС РФ и Ростехнадзора.

Методология оценки экологических рисков при разработке нефтегазовых месторождений на шельфе, нацеленная преимущественно на ликвидацию аварийных разливов нефти в морской среде,

постоянно совершенствуется. Главные направления этой деятельности ведутся по двум основным направлениям: 1). стандартизация процедур оценки возможного экологического риска на основании анализа результатов статистической обработки баз данных параметров окружающей среды и методов моделирования с применением географических информационных технологий для построения возможных сценариев развития аварийной ситуации и 2). поиск и обоснование применения оптимальных способов ликвидации аварийных ситуаций при нефтяных разливах.

Процедуры оценки возможного экологического риска в основном заключаются на поиске вариантов его количественной и качественной оценки на основании исторических данных и данных натурных экспериментов, возможностях моделирования вероятных ситуаций, предположений и экспертной оценки. [17] Под качественной оценкой обычно подразумевается оценка вероятности возникновения аварийной ситуации и последствий, к которым она может привести. Как правило, результатом этой работы становится составление схем развития возможных аварийных ситуаций по принципу «очень низкая вероятность» – «очень высокая вероятность». Количественная оценка осуществляется преимущественно на основании обработки данных по количеству аварий, их частоте и тяжести наступивших последствий.

Наиболее распространенной при этом признается подход, при котором проводится оценка средних по времени и пространству характеристик причиненных ущербов от вероятных экологических рисков. [16] Полученные расчетные данные позволяют провести оценку масштабов загрязнения акватории, подверженной воздействию того или иного вида экологической опасности (загрязнению нефтепродуктами и/или отходами бурения) (обычно выражается в процентах от всей исследуемой акватории) и выявить вероятность повторения подобного ущерба окружающей среде от точечного источника загрязнения. [10] Также возможно получить данные для расчета приблизительного размера материального ущерба, который был нанесен конкретной площади (акватории) в результате аварийной ситуации). [9]

Несмотря на то, что использование статистических методов позволяет получить достаточное количество числовых данных для расчета потенциального ущерба от разного рода экологически опас-

ных ситуациях и возможных сценариях развития аварийной ситуации для конкретных акваторий в результате разлива нефти, полученные данные в итоге будут основаны на предположении о стационарности во времени любого случайного процесса. Для составления прогнозов, содержащих пространственные и временные средние значения вероятного ущерба необходимо привлекать дополнительные данные, учитывающие характеристики окружающей природной среды.

Для наиболее точного построения прогноза разлива нефти в условиях Арктики и последующей корректной статистической обработки полученных результатов следует учитывать ряд характеристик от гидрометеорологических служб, а именно: ветер (его скорость и направление), вероятные волнения моря, направления течения, наличие (отсутствие) льда. Для моделирования макета разлива нефти необходимо указать все возможные гидрометеорологические условия в зоне добычи и транспортировки нефти и получить актуализированные гидрометеорологические модели. [28] Логично, что с нарастанием темпов строительства и ростом промышленной активности на рассматриваемых территориях усредненные показатели ущерба будут корректироваться в сторону роста. [21]

Для понимания возможных экологических рисков для морских экосистем от загрязнения нефтью и нефтепродуктами активно применяются возможности моделирования гипотетического нефтяного разлива. Это позволяет оценить вероятность того, что нефтяной разлив окажет влияние на экосистемы уязвимых зоны побережья и акватории, а также с целью определить промежуток времени, достаточный для приведения в действие планов по локализации и ликвидации аварийных разливов и наиболее точной оценки различных стратегических вариантов применения доступных технических ресурсов для ликвидации аварии. [18]

В качестве примера можно привести результаты исследования оценки возможных экологических рисков и последствий, которые могут произойти в случае разлива нефти на платформе «Приразломная». [27, 29] Расчет предполагал использование следующих данных и характеристик: построение модели траекторий и характера движений нефтяного пятна, объем аварийного разлива нефтепродуктов. Учитывались также сила и направление ветра, высота волн, ледовые условия и возможные действия оператора по ликвидации разлива согласно имеющемуся

плану. В результате площадь возможного нефтяного загрязнения по одному из сценариев составила более 140 000 кв. километров акватории, протяженность загрязненной береговой линии – более 3500 километров. Проведенные расчеты показали достаточно высокую вероятность загрязнения нефтепродуктами акваторий и береговой линии заповедника «Ненецкий», а также заказников «Вайгач» и «Ненецкий», расположенных в 50–60 километров от «Приразломной» уже на 10-й день предполагаемого аварийного разлива. [19]

В процессе осуществления оценки экологических рисков дополнительно можно использовать метод интуитивно-го прогнозирования с применением субъективной вероятности и экспертной методики. [6] Для того, чтобы уменьшить объем наблюдений за экосистемами, их общим состоянием и влиянием на них различных химических веществ, которые выделяются при штатном функционировании предприятий, часто используют метод «скрининга». Суть данного метода заключается в том, после предварительного лабораторного исследования влияния различных концентраций химических веществ и соединений на жизнедеятельность представителей флоры и фауны, проводят отбор только тех химических веществ и соединений, которые объективно оказывают негативное влияние на тестируемые объекты. Использование скрининга дает возможность существенно уменьшить объем наблюдений и количество измеряемых параметров окружающей среды в процессе мониторинга процесса загрязнения благодаря дискриминации веществ, не оказывающих заметного влияния на состояние морской экосистемы. Однако такие данные лабораторных наблюдений не всегда могут быть корректны из-за потенциально неограниченных вариантах трансформации углеводородов в морских экосистемах.

Оперативное реагирование на разливы нефти в условиях Арктики имеют свою специфику, поэтому выбор стратегии реагирования зависит от множества факторов, включая местные природно-климатические условия, наличие и характеристики ледового покрова, тип и количество попавшей в морскую среду нефти, возможности по доставке специальных сил и средств для ликвидации последствий аварии и т.п.

Изменение свойств нефти, например ее вязкость или плотность, в морской среде определяется действием множества природных факторов: например, такими

процессами, как испарение, охлаждение и образование водонефтяной эмульсии. [13] Конечно, изменение вязкости и плотности нефтепродуктов в зависимости от действия природных факторов возможно рассчитать, но изменение свойств определенного типа нефти и нефтепродуктов в зависимости от времени их нахождения в морской среде в условиях наличия ледового покрова меняются достаточно сильно. Учитывая данные обстоятельства, очень важно учитывать природные условия района предполагаемой или уже случившейся аварии, так как изменение температуры водных масс и, следовательно, динамика изменения ледового покрова способны оказать существенное влияние на развитие аварийной ситуации. Для учета таких факторов практикуется подготовка прогнозных сценариев движения водных масс, построенных на основании трехмерной модели общей циркуляции воды в Мировом Океане. [7]

Например, на первых этапах аварии, связанной с разливом мазута в условиях низких температур, характерно снижение скорости испарения легких фракций углеводородов, для тяжелых углеводородов характерно повышение плотности и снижение текучести вплоть до полного затвердевания. Одновременно с этим возможны процессы адсорбции нефтепродуктов на поверхности льда и их накопление в пустотах ледового покрова. В условиях северных широт, по сравнению с умеренными и южными, процессы разложения углеводородов в морской среде замедляются из-за пониженных температур, ограниченного количества солнечной радиации. [4]

Отдельного внимания заслуживает методика оценки, в основе которой лежит организация специальных исследований с применением интуитивных методов, включающих экспертные оценки. [23] Здесь имеет место оценка экологических рисков, исходящих от аварий на точечных объектах нефтегазовой инфраструктуры, поэтому нельзя сказать заранее, какие популяции гидробионтов и в каком объеме будут повреждены в результате возможной аварии и спрогнозировать масштаб бедствий. Обычно оценить причинный ущерб возможно только по факту аварии или катастрофы, однако, получаемые закономерности позволяют оценить ущерб при аналогичных авариях.

В заключении необходимо отметить, что с высокой степенью достоверности прогнозировать разливы нефти в море и статистически обрабатывать результаты

не имеет смысла, если не учитывать природно-климатические условия региона и не включать гидрометеорологические характеристики, причем получение указанных данных не включено в стандартный объем проектных изысканий, которые в основном ориентируются на изучение локальных условий для определения предельных воздействий и нагрузок.

В связи с вышеизложенным необходимо возродить гидрометеорологические станции по всему побережью Арктики, утраченные в 90-е годы, а также проводить регулярные судовые экспедиционные исследования океанологических характеристик Арктического шельфа для получения информации о скорости и направлении течений, миграционных путях ценных промысловых рыб и млекопитающих и др. Данные, полученные нашими учеными до 90-х годов по состоянию морских экосистем Арктического региона требуют корректировки, так как климатические флуктуации, наблюдаемые в северных широтах в последние десятилетия, вносят серьезные изменения во все процессы, протекающие в северных океанических массах. В связи с этим, реагирование на экологические риски, связанные с деятельностью нефтегазодобывающих компаний, должно основываться на понимании естественных природных процессов, затрагивающих Арктику.

Литература

1. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 N 116-ФЗ (последняя редакция) // ГАРАНТ.РУ [Информационно-правовой портал]. URL: (дата обращения: 10.08.2018).

2. ГОСТ Р 14.09?2005 Руководство по оценке риска в области экологического менеджмента. М.: Стандартинформ, 2010.

3. «ИНСТРУКЦИЯ О ПОРЯДКЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ВОЗДУХООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ И ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПО ПРОЕКТНЫМ РЕШЕНИЯМ ПНД 1-94 МИНПРИРОДЫ РФ» (ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ ПИСЬМОМ ДГЭК МИНПРИРОДЫ РФ N 11-02/02-594 ОТ 25.12.1995) // КОНСУЛЬТАНТ-ПЛЮС [СПРАВОЧНАЯ ПРАВОВАЯ СИСТЕМА]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_90680/ (дата обращения: 09.06.2018).

4. Последствия загрязнения нефтью для окружающей среды: Технический информационный документ. Вып. 13 – Canterbury: ITOPE, 2011. – 12 с. (<http://www.itopf.com/information-services/publications/Russian/documents/TIP12RUEff> (дата обращения: 05.10.2018)).

5. Guidance for Ecological Risk Assessment: Levels I, II, III, IV. Final. Portland: Oregon Department of Environmental Quality, 1998.

6. Fairman R. et al. Environmental Risk Assessment? Approaches, Experiences and Information Sources: Environmental issues report. No 4. London: King's College, 1999?2011. URL: (дата обращения: 30.09.2018).

7. Holland PR, Jenkins A, Holland DM. The response of ice shelf basal melting to variations in ocean temperature. <https://doi.org/10.1175/2007JCLI1909.1> (дата обращения: 31.10.2018).

8. Martin Damso Bruun, Gregers Dam, Niels-Erik Hamann, Martin Sonderholm. Greenland – The New Arctic Hot Spot? London: European Region Newsletter, 2011. P.1.

9. Monitoring of hazardous substances in the coastal areas of the White Sea: harmonisation with OSPAR's Coordinated Environmental Monitoring Programme (CEMP) White Sea, 2009. Tromsø: Akvaplaniva, 2010.

10. NAS (National Academy of Sciences). Oil in the Sea III: Inputs, Fates, and Effects. National Research Council. Washington, D.C.: The National Academies Press, 2003.

11. Nevalainen, M., et al., Preparing for the unprecedented – Towards quantitative oil risk assessment in the Arctic marine areas, Marine Pollution Bulletin (2016), <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2016.08.064> (дата обращения: 31.10.2018).

12. Nevalainen, M., et al., Estimating the acute impacts of Arctic marine oil spills using expert elicitation, Marine Pollution Bulletin (2018) <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.04.076> (дата обращения: 31.10.2018).

13. Reed M., Johansen O., Brandvik P. J. et al. Oil spill modeling towards the close of the 20th century: overview of the state of the art // Spill Science and Technology Bull. – 1999. – 5, № 1. – P. 3–16.

14. Баритов Ю.Г., Корзун В.А., Могилевская И.М. и др. Арктика: интересы России и международные условия их реализации. М.: Наука, 2002.

15. Глазов В.А., Глазова В.А., Новосёлов А.Е. Анализ экологических рисков при освоении углеводородных ресурсов Арктики // Молодежный научный форум: Естественные и медицинские науки:

электр. сб. ст. по мат. XXXI междунар. студ. науч.-практ. конф. № 2(30). URL: [https://nauchforum.ru/archive/MNF_nature/2\(30\).pdf](https://nauchforum.ru/archive/MNF_nature/2(30).pdf) (дата обращения: 05.10.2018)

16. Ехлаков Ю.П., Перемитина Т.О. Методика оценки экологического риска при добыче и транспортировке нефти // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2016 Т.4. №2. С.175–178.

17. Журавель В. И., Журавель И. В. Количественная оценка риска и ограничение последствий выбросов // Oil & Gas J. Russia. – 2013. – 17 дек. (<http://www.ogjru.com/issues/article/issue-article-17-2013>). (дата обращения: 05.10.2018)

18. Зацева С. Н., Ивченко А. А., Журавель В. И., Солбаков В. В., Становой В. В. «Анализ риска распространения аварийных разливов нефти на примере Обской губы Карского моря» Арктика: экология и экономика № 3 (15), 2014 [http://arctica-ac.ru/docs/3\(15\)/030_045_АРКТИКА_3\(15\)_09_2014.pdf](http://arctica-ac.ru/docs/3(15)/030_045_АРКТИКА_3(15)_09_2014.pdf) (дата обращения: 05.10.2018).

19. Конопляник А. Освоение шельфа Арктики может вывести российскую экономику на новый научно-технический уровень // Oil & Gas Journal Russia. 2014. Апрель. С.24–29. URL: (дата обращения: 28.03.2018).

20. Лаверов Н.П., Дмитриевский А.Н., Богоявленский В.И. Фундаментальные аспекты освоения нефтегазовых ресурсов Арктического шельфа России // Арктика: экология и экономика. № 1. Москва 2011. С. 26–37.

21. Лажнецов В.Н. Проблемы топливно-энергетического и минерально-сырьевого секторов хозяйства Севера // Вестник РАН. 2007. Т.77. №7. С.598–607.

22. Ларичкин Ф.Д., Фадеев А.М., Череповицын А.Е., Шишкин А.И. Экологический менеджмент при освоении морских месторождений углеводородов в Арктике <http://resources.krc.karelia.ru/library/doc/articles/ekologicheskij.pdf> (дата обращения: 01.10.2018)

23. Лобковский Л. и др. Технология многоуровневого экологического мониторинга в целях информационного обеспечения безопасности морской добычи нефти и газа // Нефтесервис. 2007. № 2. С.72–78.

24. Методика MIRA. Miljrisikoanalyse / Regjeringen.no [Электронный ресурс]. URL: (дата обращения: 28.03.2018).

25. Официальный сайт U.S. Environmental Protection Agency [Электронный ресурс]. URL: (дата обращения: 28.03.2018).

26. Павленко В.И., Паничкин И.В. Экономические оценки состояния и перспектив разработки морских нефтегазовых ресурсов Арктики// Арктика: экология и экономика. 2012. № 3 (7). С.14–24.

27. Разлив нефти на платформе «Приразломная»// Openworld [Электронный ресурс] URL: (дата обращения: 28.03.2018)

28. Романов Р.П., Алексеев В.А. «Методы моделирования разливов нефти» Вестник Казанского технологического университета 2014 <https://cyberleninka.ru/article/v/metody-modelirovaniya-razlivov-nefti> (дата обращения: 05.10.2018)

29. Толлю Э. Платформа «Приразломная»: между нефтью и моржами// Международная жизнь [Электронный ресурс]. URL: (Дата обращения: 28.03.2018)

Environmental risks of development of oil and gas fields of the Arctic shelf of the Russian Federation: approaches and decisions.

Akchurin L.I., Malashenkov B.M.
Moscow State University Lomonosov

This article is devoted to the analysis of the possible environmental risks appearing in the course of development of the Arctic shelf of Russia as Arctic shelf is very important object for economy of Russia. In work the principles and approaches of assessment of environmental risk in the Arctic seas at exploration and production of hydrocarbons are analyzed. It is shown that for correct forecasting of consequences of oil spills in water areas of the North Sea it is necessary to consider regional climatic conditions and in the analysis of possible risks to use relevant data of hydrometeorological observations.

Keywords: Environmental risk, environmental safety, ecological damage, environmental protection, assessment methods, Arctic shelf.

References

1. Federal law «About Industrial Safety of Hazardous Production Facilities» of 21.07.1997 N 116-FZ (latest revision)//guarantor.RU [Information and legal portal]. URL: <http://base.garant.ru/11900785/>(date of the address: 10.08.2018).
2. GOST P 14.09?2005 the Guide to risk assessment in the field of ecological management. M.: Standartinform, 2010.
3. «The instruction about an order of conducting environmental assessment of air security actions and assessment of impact of pollution of atmospheric air on design solutions of PND 1-94 Ministry of Natural Resources and Environmental Protection of the Russian Federation» (it is put into operation by the letter of DGEK Ministry of Natural Resources and Environmental Protection of the Russian Federation N 11-02/02-594 of 25.12.1995)/

/ConsultantPlus [A help legal system]. URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_90680/ (date of the address: 09.06.2018).

4. Pollution consequences oil for the environment: Technical information documentation. The issue 13 is Canterbury: ИТОПФ, 2011. – 12 pages (http://www.itopf.com/information-services/publications/Russian/documents/TIP12_RUEffctsOilPollutiononSocialandEconomicActivities.pdf). (date of the address: 05.10.2018).
5. Guidance for Ecological Risk Assessment: Levels I, II, III, IV. Final. Portland: Oregon Department of Environmental Quality, 1998.
6. Fairman R. et al. Environmental Risk Assessment? Approaches, Experiences and Information Sources: Environmental issues report. No 4. London: King's College, 1999?2011. URL: (дата обращения: 30.09.2018).
7. Holland PR, Jenkins A, Holland DM. The response of ice shelf basal melting to variations in ocean temperature. <https://doi.org/10.1175/2007JCLI1909.1> (дата обращения: 31.10.2018).
8. Martin Damso Bruun, Gregers Dam, Niels-Erik Hamann, Martin Sonderholm. Greenland – The New Arctic Hot Spot? London: European Region Newsletter, 2011. P.1.
9. Monitoring of hazardous substances in the coastal areas of the White Sea: harmonisation with OSPAR's Coordinated Environmental Monitoring Programme (CEMP) White Sea, 2009. Tromsø: Akvaplan-niva, 2010.
10. NAS (National Academy of Sciences). Oil in the Sea III: Inputs, Fates, and Effects. National Research Council. Washington, D.C.: The National Academies Press, 2003.
11. Nevalainen, M., et al., Preparing for the unprecedented –Towards quantitative oil risk assessment in the Arctic marine areas, Marine Pollution Bulletin (2016), <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2016.08.064> (дата обращения: 31.10.2018).
12. Nevalainen, M., et al., Estimating the acute impacts of Arctic marine oil spills using expert elicitation, Marine Pollution Bulletin (2018) <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.04.076> (дата обращения: 31.10.2018).
13. Reed M., Johansen O., Brandvik P. J. et al. Oil spill modeling towards the close of the 20th century: overview of the state of the art // Spill Science and Technology Bull. – 1999. – 5, № 1. – P. 3–16.
14. Baritov Yu.G., Korzun V. A., Mogilev I.M., etc. Arctic: interests of Russia and international conditions of their realization. M.: Science, 2002.
15. Glazov V.A., Glazov V.A., Novoselov A. E. The analysis of environmental risks at development of hydrocarbon resources of the Arctic//the Youth scientific forum: Natural and medical sciences: электр. сб. the article on a mat. XXI междунар. student. науч. - практ. конф. No. 2(30). URL:[https://nauchforum.ru/archive/MNF_nature/2\(30\).pdf](https://nauchforum.ru/archive/MNF_nature/2(30).pdf) (date of the address: 05.10.2018)
16. Ekhlakov Yu.P., Peremitina T. O. A technique of assessment of environmental risk at production and transportation of oil//Interrekspo Geo-Siberia. 2016 T.4. No. 2. Page 175-178.
17. Huravel V.I., Huravel I. V. Quantitative assessment of risk and restriction of consequences of emissions//Oil & Gas J. Russia. – 2013. – 17 Dec. (<http://www.ojruussia.com/issues/article/issue-article-17-2013>). (date of the address: 05.10.2018)
18. S. N., Ivchenko A. A., Huravel V.I., Solbakov V. V., Stanova V. V. Zatsopa. «Risk analysis of distribution of emergency oil spills on the example of Gulf of Ob of the Kara Sea» Arctic: ecology and economy No. 3 (15), 2014 [http://arctica-ac.ru/docs/3\(15\)/030_045_ARKTIKA_3\(15\)_09_2014.pdf](http://arctica-ac.ru/docs/3(15)/030_045_ARKTIKA_3(15)_09_2014.pdf) (date of the address: 05.10.2018).
19. Hemp field And. Development of the shelf of the Arctic can bring the Russian economy to new scientific and technical level//Oil & Gas Journal Russia. 2014. April. Page 24-29. URL:<http://www.konoplyanik.ru/publications/articles/560vestnik-kazanskogo-universiteta-2014-04-01-razvitiyetochnicheskij-uroven.pdf> (date of the address: 28.03.2018).
20. Laverov N.P., Dmitriyevsky A.N., Bogoyavlensky V.I. Fundamental aspects of development of oil and gas resources of the Arctic shelf of Russia//Arctic: ecology and economy. No. 1. Moscow 2011. Page 26-37.
21. Lazhntsev V.N. Problems of fuel and energy and mineral and raw sectors of economy of the North//RAS Bulletin. 2007. T.77. No. 7. Page 598-607.
22. Larichkin F.D., Fadeyev A.M., Cherepovitsyn A.E., Shishkin A.I. Ecological management at development of sea fields of hydrocarbons in the Arctic <http://resources.krc.karelia.ru/library/doc/articles/ekologicheskij.pdf> (date of the address: 01.10.2018)
23. Lobkovsky L., etc. Technology of multilevel environmental monitoring for information support of safety of sea oil and gas production//Petroservice. 2007. No. 2. Page 72-78.
24. MIRA technique. Miljorisikoanalyse//Regjeringen.no [Electronic resource]. URL:https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/oed/pdf_filer/barentshavet_s/ki/18_miljorisiko_del_i_.pdf (date of the address: 28.03.2018).
25. Official site of U.S. Environmental Protection Agency [Electronic resource]. URL: <http://www.epa.gov> (date of the address: 28.03.2018).
26. Pavlenko V.I., Panichkin I.V. Ekonomicheskiye of assessment of a state and prospects of development of marine oil and gas resources of the Arctic//Arctic: ecology and economy. 2012. No. 3 (7). Page 14-24.
27. Oil spill on the Prirazlomnaya platform// Openworld [An electronic resource] of URL: <https://www.opentown.org/news/147/>(date of the address: 28.03.2018)
28. Romanov R.P., Alekseev V. A. «Methods of modeling of oil spills» Bulletin of the Kazan technological university 2014 <https://cyberleninka.ru/article/v/metody-modelirovaniya-razlivov-nefti> (date of the address: 05.10.2018)
29. Tollyu E. Prirazlomnaya platform: between oil and walruses//the International life [An electronic resource]. URL:<https://interaffairs.ru/print.php?item=8690> (Date of the address: 28.03.2018)

Кластерный подход к устойчивому развитию муниципальных образований сельских территорий

Германович Алексей Григорьевич,
к.э.н., доцент кафедры экономической теории и менеджмента, Государственный университет по землеустройству, brosd208@gmail.com

В статье рассматриваются вопросы устойчивого развития муниципальных образований сельских территорий. При этом важное значение в решении всех вопросов муниципальных образований экономических, социальных, инфраструктурных и т.д. отводится организации и развитию кластеров. Теоретически кластеры представляют собой территориально близко расположенные и связанные между собой отрасли, а также могут представлять собой тройную спираль. В агрокластер входят отрасли по производству сельскохозяйственной продукции и ее переработки до готовой к потреблению продукции.

Множество проблем, которые необходимо решать при организации и развития кластера связаны с инвестициями и капитальными затратами. Если в точках роста сельской экономики сосредоточить достаточные капитальные затраты, то кластер будет организован и его дальнейшее функционирование обеспечивается эффективной системой управления. Она строится на определенных принципах, структуре и в конечном итоге на эффективных взаимосвязях участников кластера.

«Смоленский льняной кластер» как муниципальное образование сельской территории будет эффективно функционировать и производить конечный продукт при наличии инновационных технологий и самой современной системы управления.

Ключевые слова: муниципальные образования, сельские территории, кластеры, инновационные технологии, система управления.

Экономику современных муниципальных образований конкретных сельских территорий необходимо развивать высокими темпами. От состояния экономики сельских территорий зависит благосостояние местного населения и его уровень жизни, а также в определенной степени состояние экономики страны. В настоящее время не нуждается в особых обоснованиях и доказательствах положительное влияние процесса кластеризации на экономику муниципальных образований конкретных сельских территорий.

Процесс кластеризации экономики муниципальных образований сельских территорий в различных регионах осуществляется с различными темпами и эффективностью. В зависимости от отношения к этому процессу в некоторых регионах развитие муниципальных образований АПК по кластерному направлению объявляется и декларируется как основная стратегия преобразования сельской экономики.

Важность стратегического направления как кластеризация АПК муниципальных образований территориальной экономики в общем и целом поддерживается на всех уровнях управления сельской экономикой. В тоже время необходимо понимать, что кластеризация эффективна только в точках роста сельской территориальной экономики и не может в широком плане распространяться. Соответственно обоснование и применение стратегии кластеризации экономики в муниципальных образованиях сельских территорий предполагает учет большого количества объективных факторов.

В самом общем понимании кластер представляет собой географически локализованные и связанные между собой отрасли или тройную спираль с такими ключевыми элементами как наука, бизнес и государство. Последнее понимание кластеризации Ицкович Г. связывает с конкретной ролью каждого участника тройной спирали. Государство регулирует отношения участников кластера. В этой модели научные учреждения выполняют инновационную роль и определяют инновационные направления в деятельности кластера. В то время как бизнес реализует инновации в конкретные результаты.

Эффективность тройной спирали в модели агрокластеров муниципальных образований сельских территорий реализуется при условии определенного развития сельскохозяйственных отраслей и других объективных факторов. Этому в полной мере соответствуют сельские территории опережающего развития, которые могут охватывать значительное количество муниципальных образований с высоким уровнем развития по производству, переработке и реализации различных видов сельскохозяйственной продукции.

М. Портер, вкладывая в понятие кластера географическую близость предприятий и тем самым расширяет понятие концепции кластера. Он включает взаимосвязанные компании по специализированным поставкам продукции, услуг и связанные с ними организации по совместной работе и одновременно являющимися конкурентами.

М. Портер кроме традиционных факторов производства труда, капитала, земли и предпринимательских способностей включает в кластер научную и технологическую инфраструктуру, которые повышают эффективность функционирования кластера. При этом на основе изменения спроса и предложения и их основных параметров повышаются конкурентные возможности кластера.

Существуют другие модели кластеров. Их авторы кроме классических компонентов включают в кластер другие объекты, которые конкретизируют механизм их функционирования в каждом отдельном случае.

Тем самым агрокластеризация экономики муниципальных образований конкретных сельских территорий объективно зависит от сложившегося уровня развития сельского хозяйства, инфраструктуры, науки и подготовки кадров и социальной сферы. По наличию и развитию этих звеньев выделяют муниципальные образования соответствующего типа. К территориям первого типа относят сельские образования преимущественно специализирующихся на сельскохозяйственном производстве при наличии благоприятных природных условий и плодородных земель. На этих сельских

территориях достаточно высокий уровень развития социальной сферы. Для этого типа дальнейшее развитие территориальной экономики предполагает расширение роли сельскохозяйственного производства по пути модернизации и диверсификации. Муниципальные образования таких территорий в большей степени готовы к кластеризации.

Второй тип сельской экономики характеризуется тесной связью с городской экономикой и благоприятными социальными условиями сельской территории. В этих условиях бурно развивается инфраструктура, включая коттеджное и дачное строительство, а также сфера услуг. Дальнейшее развитие таких агломераций связано с развитием сельскохозяйственного производства и городской индустрии по переработке и хранению сельскохозяйственной продукции. На этих территориях могут решаться проблемы кластеризации.

Третий тип сельских территорий относится к территориям с депрессивной социальной сферой и кризисным сельскохозяйственным производством. Происходит активная иммиграция трудовых ресурсов. Местные рынки заполнены дешевой импортной сельскохозяйственной продукцией.

Программа возрождения экономики и социальной сферы таких территорий включает вливание инвестиций и эффективный менеджмент местных и федеральных органов власти. Это поможет создать интенсивный тип сельскохозяйственной экономики и приемлемую социальную сферу.

Четвертый тип экономики муниципальных образований сельских территорий характеризуются особенностями природных условий, строится на очаговой сельскохозяйственной экономике и в основном имеет отношения традиционному хозяйствованию коренных народностей.

Перспектива развития такой территориальной сельскохозяйственной экономики основывается на поддержке коренных народностей и содействии росту эффективности их хозяйствования по разным направлениям.

К кластеризации экономики АПК конкретные муниципальные образования сельских территорий подготовлены по-разному. На отдельных территориях требуется восстановление экономики после падения или значительного разрушения. В тоже время в точках роста даже ограниченные инвестиции способствуют процессу кластеризации и одновременно эти

Таблица 1

Показатели современного состояния и прогнозного развития льносеющих хозяйств «Смоленского льняного кластера»

*Таблица составлена на основе: Статистический ежегодник Смоленской области. 2018: Стат. сб./ Смоленскстат – С., 2018. - 454 с.; Стратегия развития льняного кластера Смоленской области на 2018 - 2024 годы. Администрация смоленской области. Постановление от 15 декабря 217года №861

Показатели	2015 (факт)	2017 (факт)	2018	2020	2021	2022	2023	2024
Посевная площадь льна-долгунца, тыс. га								
Инновационный сценарий	3,9	5,1	7,2	7,7	8,5	9,4	10,4	16,8
Инерционный сценарий		5,1	6,9	7,3	7,7	8,2	8,7	9,3
Валовой сбор льна-долгунца в переводе на волокно, тыс. тонн								
Инновационный сценарий	3,8	4,5	7,36	8,47	9,49	10,97	12,48	20,47
Инерционный сценарий		4,5	6,30	6,76	7,23	7,81	8,52	9,51
Урожайность, центнеров с 1 га								
Инновационный сценарий	9,7	8,9	10,2	11,0	11,2	11,6	12,0	12,2
Инерционный сценарий		8,9	9,1	9,2	9,4	9,5	9,7	10,2
Уровень рентабельности производства и реализации продукции льноводства, %								
Инновационный сценарий	...	12	17	19	21	23	25	30
Инерционный сценарий		12	15	16	16	17	18	20

точки могут стать локомотивом распространения кластеризации. Могут быть и другие более сложные ситуации в муниципальных образованиях сельской экономики. В частности, на развитие кластеризацию может оказывать влияние недостаточное развитие инфраструктуры, социальной сферы.

Системные проблемы сложились при создании льняного кластера в Смоленской области. В области в одной из первых был реализован региональный проект «Льняной комплекс Смоленской области». В течении нескольких лет (с 2012 года по 2014 год) было вложено в развитие комплекса 437,9 млн.руб. инвестиций. В структуре общего объема инвестиций внебюджетные источники составляют – 287,2 млн. рублей (65 %), из источников областного бюджета выделено – 72,1 млн. руб. (16 %), средства федерального бюджета составили – 80,4 млн. руб. (19 %).

В льняной кластер входят муниципальные образования:

- Муниципальное образование «Вяземский район» Смоленской области;
- Муниципальное образование «Гагаринский район» Смоленской области;
- Муниципальное образование «Краснинский район» Смоленской области;

-Муниципальное образование «Новодугинский район» Смоленской области и т.д. Всего девять муниципальных образований.

Кроме льносеющих предприятий в кластер входят:

- предприятия по селекции и семеноводству;
- предприятия по товарному производству;
- предприятия по первичной переработке льна и т.д.

В последнее время в льносеющих хозяйствах кластера сложилась трудная финансовая ситуация, которая не позволяет им в достаточной степени обновлять материально-техническую базу. К настоящему времени в хозяйствах значительно устарели основные средства производства. Поэтому необходимо обновить технику по обработке пашни, посева семян льна, хранилищ и т.д.

Современные финансовые и производственные условия тормозят темпы роста экономики льносеющих хозяйств кластера. Это отражается в таблице по показателям фактического роста экономики хозяйств, которые растут медленно. Соответственно достижение прогнозных показателей развития кластером под вопросом. Рост экономических показате-

телей льносеющих хозяйств зависит финансовой поддержке кластера, в том числе и на перспективу.

Таблица 1 отражает инновационный и инерционный сценарии дальнейшего развития льняных хозяйств «Смоленского льняного кластера». Инновационное развитие льносеющих предприятий предполагает применение семян современной селекции и развитие эффективного семеноводства, новейшую агротехнику, использование новой технологии уборки и т.д. Все это позволит производить в основном лен с длинным волокном. В конечном итоге эффективная управленческая деятельность позволит повысить рентабельность производства льна до 20%.

В «Смоленском льняном кластере» природные условия наиболее благоприятные для выращивания льна-долгунца необходимого качества. В тоже время недостаток финансов сдерживает развитие потенциала кластера.

Для преодоления системы причин, препятствующих ускорению развития экономики льняного кластера необходимо сформулировать стратегию развития кластера на перспективу. Сама по себе стратегия развития реализуется через систему задач. В общем смысле эти задачи должны быть направлены на совершенствование существующего управленческого, производственного и научного потенциала кластера.

Для увеличения привлечения инвестиций в льняной кластер необходимо повысить инвестиционную привлекательность кластера. Для этого по отношению льносеющим хозяйствам необходимо раскрыть их нереализованный потенциал, исходя из достигнутых урожайности и качества льна волокна. По отношению существующим перерабатывающим предприятиям сравнительно показать затраты и дополнительные доходы от реконструкции мощностей. Важно продемонстрировать нереализованный потенциал кластера с привлечением дополнительных земельных площадей, а так же высокий производственный и научный потенциал и т.д.

Повышение конкурентоспособности кластера связано с направлениями использования привлекаемых инвестиций. Их необходимо направлять прежде всего на повышение агротехники выращивания льна, селекцию и семеноводство. В значительной степени направить на увеличение финансирования технической базы по переработке льноволокна и производству первичной продукции высокого качества. В конечном итоге занять на внут-

реннем и внешнем рынке достойные ниши по сбыту продукции.

Развивать и повышать эффективность научного консультирования персонала кластера. На основе учебных заведений готовить достаточное количество квалифицированного персонала. На базе учебных заведений проводить курсы повышения квалификации.

Управление кластером в любой момент его функционирования должно обеспечивать эффективность взаимодействия всех участников кластера. Это затрагивает прежде всего материальные интересы участников кластера. Каждый участник кластера заинтересован в правильной и выгодной оценке вклада в деятельность кластера. Реализация в этом смысле эффективной системы управления предполагает создание системы управления по определенной структуре. ответственности каждого участника за конечные результаты, соответствующего экономического и финансового механизма и т.д.

Инвестиции и достаточное финансирование является одной из главных задач поступательного развития льняного кластера. В последние годы снижение объемов финансирования привело к торможению темпов развития экономики кластера. Вместе с тем ситуация с финансированием кластера меняется. Министерство сельского хозяйства, Областное руководство и Минпромторг Российской Федерации решили скорректировать программу финансирования кластера. В этой программе принимают участие участники кластера.

В последующие два года будет построены дополнительные мощности по переработке льна-долгунца и модернизировано производство по изготовлению современной техники для посадки, выращивания и уборки льна-долгунца. В этом активное участие примут Французские фирмы. На модернизацию выделяется около 2,5 млрд. рублей. По договорам с Белоруссией будут осуществлены поставки семян, техники для выращивания и уборки льна-долгунца. В результате увеличатся урожайность, валовые сборы и качество льна-долгунца.

Стремительное наращивание финансирования требует совершенствования управления и менеджмента кластера. Соответственно эффективное управление и менеджмент агрокластера должны базироваться на определенных принципах. Прежде всего необходимо учитывать то, что в агрокластер входят предприятия из различных отраслей, предприятия могут отличаться организационно -правовыми

формами т.д. Принцип децентрализации позволяет делегировать необходимые функции предприятиям для осуществления ими эффективного функционирования, ограничивать монополию крупных предприятий, развиваться на основе системы полицентрических решений. Принцип субсидиарности реализуется через распределение функций по вертикали системы управления кластером и особое отношение это имеет к управлению финансовыми ресурсами на отдельном предприятии. Принцип мобильности и адаптивности реализуется посредством необходимой трансформации организационной структуры кластера в условиях изменения рыночных условий.

На основе сформулированных принципов можно оценить существующую систему и типовую структуру управления «Смоленского льняного кластера».

В настоящее время кластер управляется на основе Центра кластерного развития. По отношению к использованию такой типовой структуре системы управления накоплен определенный опыт и сделана оценка. К наиболее сильным сторонам управления по типу Центра кластерного развития многие авторы относят доминирование развитых демократических форм и структур управления в противоположность директивным формам и структурам управления. В соответствии доминированием демократических форм управления в Центрах кластерного развития преобладают косвенные методы и инструменты управления. Многие исследователи полагают, что недостаточное использование директивных методов и общего директивного характера управления размывают делегирование полномочий и снижают ответственность по выполнению обязанностей на каждом конкретном месте управления. Понижение директивного влияния органов регионального управления на кластер снижает эффективность развития его экономики. Необходимо искать для «Смоленского льняного кластера» другие структуры и формы управления.

Литература

1. Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года/МСХ РФ/М. - ФГБНУ «Росинформагротех», 2015.
2. Генри Ицковиц; пер. с англ. под ред. А.Ф. Уварова. - Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2010. - 238 с.
3. Портер М. Э. Конкуренция / М. Э. Портер. М.: Вильямс, 2002. 496 с.

4. Волков С., Фомин А., Черкашина Е., Черкашин К. Землеустроительное обеспечение перехода от категории земель к территориальному зонированию в Российской Федерации Land relations and land management // Международный сельскохозяйственный журнал. 2015. № 5. С. 3-8.

5. Бабаян А. В., Маргалитадзе О. Н. Формирование механизма повышения инвестиционной привлекательности территории // Международный журнал прикладных наук и технологий Интеграл. 2018. № 2. С. 45

6. Гавриленко А.О., Чемодин Ю.А. Современные факторы, влияющие на конкурентоспособность предприятий в транснациональных условиях // Международный журнал прикладных наук и технологий Интеграл. 2018. № 2. с.9

7. Иванов Н. И., Ефремова Л. Б., Горбунов В. С. Формирование устойчивой модели развития российских территорий на основе использования современных методов энергообеспечения // АПК: экономика, управление. 2019. № 1. С. 69-75.

Cluster approach to the sustainable development of rural municipalities Germanovich A.G.

State University of Land Management

The article deals with the sustainable development of municipalities in rural areas. At the same time, it is important to solve all the issues of municipalities of economic, social, infrastructural, etc. given to the organization and development of clusters. In theory, clusters are geographically closely located and interconnected industries, and can also be a triple helix. The agrocluster includes industries for the production of agricultural products and their processing to ready-to-consume products.

Many problems that need to be solved when organizing and developing a cluster are related to investments and capital expenditures. If sufficient capital expenditures are concentrated at the growth points of the rural economy, the cluster will be organized and its further operation will be ensured by an efficient management system. It is based on certain principles, structure, and ultimately on the effective relationships of the cluster members.

Smolensk Linen Cluster as a municipality of a rural territory will function effectively and produce the final product with the availability of innovative technologies and the most modern management system.

Keywords: municipalities, rural areas, clusters, innovative technologies, management system.

References

1. Strategy of sustainable development of rural territories of the Russian Federation for the period until 2030 / Ministry of Agriculture of the Russian Federation / M.-Rosinformagrotech Federal State Scientific Institution, 2015.
2. Henry Herzkowitz; per. from English by ed. A.F. Uvarova. - Tomsk: Publishing house Tomsk, state. un-that systems exercise. and radio electronics, 2010. -238 p.
3. M. Porter E. Competition / M. E. Porter. M.: Williams, 2002. 496 p.
4. Volkov S., Fomin A., Cherkashina E., Cherkashin K. Land management support of the transition from the category of land to territorial zoning in the Russian Federation Land relations and land management // International Agricultural Journal. 2015. No. 5.
5. Babayan AV, Margalitadze O. N. Formation of a mechanism for increasing the investment attractiveness of the territory // International Journal of Applied Sciences and Technologies Integral. 2018. No. 2. P. 45
6. Gavrilenko AO, Chemodin Yu.A. Modern factors affecting the competitiveness of enterprises in transnational conditions // International Journal of Applied Sciences and Technologies Integral. 2018. No. 2. p.9
7. Ivanov NI, Efremova L. B., Gorbunov V. S. Formation of a sustainable model of development of Russian territories based on the use of modern energy supply methods // APK: economics, management. 2019. № 1. S. 69-75.

Проблемы развития регионального туризма на примере Тульской области

Кормишова Аида Васильевна

кандидат экономических наук, доцент, кафедра управления, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», aidakorm@mail.ru

Индустрия путешествий и туризма является на сегодняшний день одним из весомых механизмов обеспечения занятости и стимулирования смежных отраслей экономики, оказывающих стимулирующее действие на различные ее секторы: транспорт, связь, торговлю, сельское хозяйство и т.п., а также способствует увеличению налогооблагаемой базы и поступлений средств от налогов в консолидированные бюджеты всех уровней.

Вместе с тем в условиях Российской Федерации, каждый регион имеет свои уникальные культурные, исторические, географические и иные особенности, которые при проведении грамотной региональной политики и при условии принятия соответствующих мер стимулирующего характера, могут быть использованы как базис для развития региональной туристической индустрии, способной в свою очередь оказать мощное стимулирующее воздействие на всю экономическую сферу региона.

Цели исследования: рассмотрение особенностей комплексного развития региональной туриндустрии на примере Тульской области.

Задачи исследования: определение сложившихся тенденций и проблем развития региональной туристической сферы как отрасли экономики на примере Тульской области.

Гипотеза исследования: принятие стимулирующих мер со стороны органов государственной власти и местного самоуправления наряду с продвижением региональных брендов и привлечением туристических потоков, способно оказать существенное положительное влияние на функционирование всей экономики соответствующего региона.

Методы исследования: анализ, синтез и научная абстракция.

Достигнутые результаты: проблемы и особенности развития регионального туризма на примере Тульской области.

Ключевые слова: внутренний и международный туризм, модели развития туризма, направления и меры развития туризма, стратегии туризма развитие туризма в комплексе со смежными отраслями экономики.

Тульская область имеет значительный потенциал для туристских посещений российскими и иностранными гражданами как из за своего географического положения в центре европейской части России, недалеко Москвы, на линиях крупнейших транспортных коммуникаций, а также благодаря универсальному комплексу культурно-исторических и природных достопримечательностей.

Усадьба Льва Толстого в Ясной поляне, Куликово поле, средневековый Тульский кремль, который за 500 лет своего существования ни разу не был взят иностранными захватчиками и полностью сохранивший свой архитектурный ансамбль, музеи тульского оружия, не менее знаменитых самоваров и пряников, засечная черта, городища вятичей, дославянские поселения фино-угорских племен мери, литературно-исторические места Красивомечья и Чернского района, памятники старины Белева, Крапивны, Лихвина, Богородица, Алексина, Одоева, Приокская рекреационная зона и многие другие объекты всегда привлекали и продолжают привлекать большое количество туристов с разных концов земного шара.

При этом достаточно благоприятны для развития туризма и отдыха климатические условия региона: зима здесь умеренно холодная (средняя температура января около -10 град. С) с устойчивым снежным покровом. Лето теплое при средней температуре июля +20 град. С.

На севере и северо-западе области расположены достаточно обширные участки смешанных лесов.

Наиболее живописными ландшафтами являются долины рек: это верховья Оки с притоками (Упа, Осетр, Зуша) и верховья Дона с его притоками Непрядва и Красивая Меча.

Природные курортные ресурсы представлены главным образом минеральными водами и лечебными торфами. Наиболее ценные месторождения минеральных вод и пресноводного торфа, пригодного для грязелечения, расположены в Суворовском районе на курорте «Краинка».

При этом в Единый государственный реестр объектов культурного наследия включено свыше 1100 объектов, расположенных на территории Тульской области, многие из которых носят уникальный характер [1].

Наряду с большим количеством туристско-экскурсионных объектов и достопримечательностей в Тульской области довольно широко по внутрисекторным меркам развита сеть санаторно-курортных и оздоровительных учреждений - настоящее время в регионе работают 24 здравницы санаторно-курортного типа на 5000 мест, не считая отелей и домов отдыха в курортных зонах Алексинского, Заокского и Суворовского районов. Общий объем туристического потока в Тульской области за первое полугодие 2018 года составлял 270 000 человек [2]. В планах областного правительства увеличить годовой поток до 14,6 млн. человек [3].

Безусловно, достигнуть столь амбициозных показателей без административного сопровождения и поддержки туристической сферы, полагаясь лишь на рыночные механизмы саморегулирования, практически не возможно.

В связи с чем можно обозначить первую ключевую проблему развития регионального туризма в условиях Российской Федерации – это нехватка, а подчас и полное отсутствие достаточного количества квалифицированных специалистов в структурах региональных и муниципальных органов управления, способных грамотно и эффективно организовать работу по привлечению инвесторов и стимулированию развития туристической сферы, обеспечить проведение туристически привлекательных мероприятий и т.п. [4]. Причем именно отсутствие отлаженной организационной работы представляет собой наибольшую трудность.

Корень данной проблемы кроется в недостаточности конкурентных заработных платах, которые региональные и муниципальные власти готовы приложить своим специалистам, отвечающим за развитие туризма.

Согласно данным органов статистики в сопоставлении с информацией раздела вакансий на официальном портале Правительства Тульской области, средняя зара-

ботная плата даже руководителя отдела не дотягивает до показателя средней заработной платы по городу Туле. При этом нагрузка и ответственности специалистов замещающих подобные должности довольно высоки. Невысокая заработная плата в этом случае означает, что эффективно развивать туризм, впрочем, как и любую другую отрасль, властям будет крайне затруднительно, поскольку, в полном соответствии с законами рынка в этом случае, либо такие должности будут замещаться персоналом, не имеющим большого спроса на рынке труда, либо, если должность будет замещена специалистом, который на рынке труда в своей сфере востребован, его довольно быстро перевернут в другую организацию с более привлекательной зарплатой. Таким образом, кадровый голод, обусловленный неконкурентными на рынке труда зарплатами в органах государственной и муниципальной власти является первой проблемой в сфере поддержки развития туризма на региональном уровне.

Второй ключевой проблемой, которую необходимо решать региональным властям для привлечения туристического потока – это недостаточная узнаваемость региона и его брендов среди целевой аудитории потенциальных туристов. В частности Лев Николаевич Толстой, Тульский пряник и Куликово поле – довольно известные бренды Тульской области. В тоже время, как Белевская пастила, комплекс Китай-Город, писатели Глеб Успенский и Зоя Воскресенская, некогда широко представленная в школьной программе СССР, практически не известны за пределами региона. Аналогичная ситуация имеет место практически во всех субъектах Российской Федерации и решаться данная проблема может за счет агрессивной имиджевой рекламы региональных брендов. В частности можно было бы использовать такой мало затратный прием, как информирование постояльцев отелей. Благодаря близости к Москве и довольно большому количеству деловых контактов со столичным бизнесом на сегодняшний день в областной столице и в ряде крупных промышленных центрах довольно развита сеть гостиниц и отелей. В целях продвижения региональных брендов можно было бы вручать каждому прибывшему постояльцу недорогой тульский пряник с изображением какого-либо менее раскрученного регионального бренда. Себестоимость изготовления таких пряников довольно мала, но скоординировать региональных отельеров и производителей тульских

пряников, по данному вопросу, принять меры стимулирующего характера (например снизить или разово отменить какой-либо местный или региональный налог для одной из сторон, чтобы стимулировать производство или приобретение такой сувенирной продукции, либо хотя бы предложить подобное взаимодействие) должны именно власти, заинтересованные в развитии туристической сферы.

Международная практика показывает, что повышение конкурентоспособности туристского продукта любой страны на мировом рынке может быть достигнуто при условии выделения государственных бюджетных средств, достаточных для некоммерческого продвижения туристского продукта на внутреннем и мировом рынках.

При этом следует отметить, что для сферы туризма характерен кумулятивный эффект, когда максимальные показатели от вложенных средств в продвижение туристского продукта и туристскую инфраструктуру проявляются через несколько лет постоянных вложений этих средств.

Частный бизнес не заинтересован проводить некоммерческую имиджевую рекламную кампанию региона, так как продвигает и продает только свой собственный продукт.

Наконец третьей ключевой проблемой развития туристической отрасли на региональном уровне является необходимость формирования, либо адаптации уже имеющейся инфраструктуры под предполагаемые туристические потоки. В частности, необходимо достаточное количество гостиничных номеров, удобную транспортную и коммуникационную инфраструктуру, а также иные сервисы, призванные сформировать комфортные условия для предполагаемого туристического потока.

Таким образом, эффективное развитие туристической сферы в качестве отрасли региональной экономики требует пристального внимания и непосредственного участия со стороны региональных и поддержки со стороны муниципальных властей. При этом необходимы агрессивная имиджевая реклама за пределами региона с опорой на известные региональные бренды, четкая, реалистичная программная стратегия развития сферы туризма, с указанием и методикой оценки целевых показателей ее реализации. Эффективное развитие туристической сферы может быть реализовано посредством формирования в регионе конкурен-

тоспособных туристских кластеров - совокупностей сконцентрированных по географическому принципу взаимосвязанных хозяйствующих субъектов, объектов инфраструктуры, исследовательских и других организаций, отдельных лиц, а также связей и отношений между ними, ориентированных на формирование конкурентоспособной отрасли туризма и объединяющих воедино интересы трех сторон: бизнеса, общества и государства.

Литература

1. «Стратегия развития туризма на территории Тульской области на период до 2020 года», утвержденная Постановлением правительства Тульской области от 1.10.2012 года № 532 [Электронный ресурс]: «Кодекс». URL: <http://docs.cntd.ru/document/424067691> (дата обращения: 28.02.2019).

2. Сведения о достижении значений показателей государственной программы Тульской области «Развитие культуры и туризма Тульской области» за 1 полугодие 2018 года // Министерство культуры и туризма/Документы [Электронный ресурс]: URL <http://culture.tularegion.ru/documents/#> (Дата обращения: 24.02.2019)

3. Программа социально-экономического развития Тульской области [электронный ресурс]: URL <http://71.tularegion.ru/page/130472.html> (Дата обращения: 24.02.2019)

4. Титкина А.А. Событийный туризм в Тульской области: анализ и перспективы развития // Международный научный журнал «Инновационная наука». - № 10-3/2016.

Problems of development of regional tourism on the example of Tula region Kormishova A.V.

State University of management
The industry of travel and tourism is one of powerful mechanisms of employment and stimulation of the allied industries of economy having stimulating action on its different sectors today: transport, communication, trade, agriculture, etc. and also promotes increase in taxable base and receipt of funds from taxes in the consolidated budgets of all levels.

At the same time in the conditions of the Russian Federation, each region has the unique culture, historical, geographical and other patterns which when carrying out competent regional policy and on condition of acceptance of the appropriate measures of the stimulating character, can be used as basis for development of the regional tourist industry capable in turn to make the powerful stimulating impact on all economic sphere of the region.

Research objectives: consideration of features of complex development of the regional tourism industry on the example of Tula region.

Research problems: definition of the developed trends and problems of development of the regional tourist sphere as the economy

industries on the example of Tula region.

Research hypothesis: acceptance of the stimulating measures from public authorities and local government on a row with advance of regional brands and attraction of tourist flows, is capable to have a significant positive effect on functioning of all economy of the respective region.

Research methods: analysis, synthesis and scientific abstraction.

The achieved results: problems and features of development of regional tourism on the example of Tula region.

Keywords: internal and international tourism, models of development of tourism, the direction and a measure of development of tourism, the strategy of tourism development of tourism in a complex with allied industries of economy.

References

1. «The strategy of development of tourism in the territory of Tula region until 2020», approved by the Resolution of the government of Tula region of October 1, 2012 No. 532 [An electronic resource]: «Code». URL: <http://docs.cntd.ru/document/424067691> (date of the address: 28.02.2019).

2. Data on achievement of values of indicators of the state program of Tula region «Cultural development and tourism of Tula region» in 1 half-year 2018"/the Ministry of Culture and tourism/documents [An electronic resource]: URL <http://culture.tularegion.ru/documents/#> (Date of the address: 24.02.2019)

3. Program of social and economic development of Tula region [electronic resource]: URL <http://71.tularegion.ru/page130472.html> (Date of the address: 24.02.2019)

4. Aunty's A.A. Event tourism in Tula region: analysis and perspectives of development// International scientific log «The Innovation Science». - No. 10-3/2016.

Формирование процесса информатизации управления затратами при организации производства на предприятиях авиастроения

Калачанов Вячеслав Дмитриевич, д.э.н., профессор, заведующий кафедрой 315, ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» (МАИ), k506@mail.ru.

Ермаков Александр Александрович, старший преподаватель ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» (МАИ), kaf506@mail.ru

Щеулина Евгения Викторовна, аспирант кафедры 315 ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» (МАИ), djasti@bk.ru

Статья посвящена комплексному анализу подходов к формированию процессов управления затратами и разработке методики расчета калькуляции себестоимости изделия существующими средствами автоматизации при организации производства на предприятиях авиастроения используя системы аналитической отчетности Infor BI. Достижение высоких результатов деятельности предприятия невозможно без эффективного управления затратами на производство и реализацию конкурентоспособной продукции. Внедрение современных информационных технологий позволяет проводить систематический контроль и анализ за выполнением плановых показателей; выявлять причины отклонения фактических показателей от нормативных и повышать уровень управляемости производственными процессами.

Ключевые слова: организация производства, ERP-системы, автоматизированные системы, авиастроение, информатизация, управленческие решения, высокотехнологичные предприятия, автоматизация учета затрат, нормирование себестоимости.

Получение прибыли и повышение эффективности производства является главной экономической целью предприятий авиастроения в рыночных условиях, условиях самокупаемости и самофинансирования предприятий. Это сложный процесс, который означает по своей сущности управление всей деятельностью предприятия авиастроения, так как охватывает все стороны происходящих производственных процессов.

Себестоимость является базой ценообразования, в ней рассчитывается размер налогов по продажам, а также оценка деятельности предприятия в конкретный период. Трудность процесса учета затрат не даёт возможности ставить под сомнение тот факт, что современным организациям необходим комплексный подход к управлению затратами. Нельзя также отрицать, что разработка и внедрение многофункциональных решений для управления затратами способны в значительной степени повысить результативность работы высокотехнологичных предприятий авиастроения.

Автоматизация учета затрат средствами автоматизированных систем бухгалтерского учета

Одни из первых автоматизированных систем бухгалтерского учета являлись своеобразными бухгалтерскими комплексами, которые представляли собой разные программы для разных разделов учета. По сей день данная форма бухгалтерских программ справедлива для средних и крупных организаций. Бухгалтерский комплекс имеет возможность обладать средствами конверсии данных среди разных автоматизированных рабочих мест, состоящих в нем, и средств, предназначенных для совокупности информации для получения отчета по балансу, получения объединенных форм на выходе и формулирование отчетности. Данный этап способствует автоматизации выборочных, более сложных и кропотливых задач бухгалтерского учета - учет расходов на производство, вычисление первоначальной стоимости продукции, учет заработной платы и материальных ценностей.

Нынешней комплекс автоматизированных систем бухгалтерского учета состоит из серии программ, сконцентрированных по разнообразным участкам учета, которые объединены при помощи сводной программы, способной подводить итоги. Эти системы позволяют иметь широкий охват возможностей управления бухгалтерским учетом в различных организациях.

- основание – информация первичных документов, вводимая вручную с клавиатуры;

- основание – стандартные системные операции;

По большей части, любая информационная система дает возможность выбрать набор стандартных форм и ряд готовых отчетов, которые могут быть настроены бухгалтером согласно постоянно меняющемуся законодательству. Применение установленного редактора текстов дает возможность корректировать и создавать тот или иной бланк бухгалтерской отчетности, и бланки, своеобразные для данной организации;

- массив информации обо всех стадиях работы для проверки качества деятельности рабочих бухгалтерии. Для облегчения ведется автоматический журнал, в него вносятся данные о поведении людей, использующих систему;

- достоверность и защита информации через установление для всех пользователей отдельных уровней доступа к документации;

- ведение удаленной онлайн-бухгалтерии.

Автоматизация учета затрат средствами ERP-систем

В данный момент рынок предлагает бесчисленное множество систем класса ERP (Enterprise Resource Planning). Для точного отбора программного продукта нужно уметь разбираться в спецификации каждой отдельной системы, быть знакомым со всеми плюсами и минусами. ERP (Enterprise Resource Planning) - объединенная сово-

купность программных средств, которая дает возможность руководить внешними и внутренними ресурсами предприятия.

Модуль подобной информационной системы «Управление затратами» дает возможность руководить информацией о нормативных расходах на продукт и процессы производства. Производится подсчет и запись расходов, что в конечном счете дает возможность формировать отчеты о эффективности изготовления разных товаров. Сведения данной подсистемы употребляются при генерации отчета о экономическом состоянии организации. Также данные сведения приходят на помощь при выявлении проблемы, побуждающей необходимость корректировки. Подсистема обрабатывает экономическую и техническую информацию.

Подсистема управления затратами дает возможность задавать и вводить нормативы расходов, разбивать цену ресурсов, расходов на сбережение ресурсов и технические расходы на заказы, формировать модификацию расходов и подбирать статистическую информацию о расходах.

Сведения о расходах на производство изделия, получаемые из данной категории ИС, снабжают информацией, необходимой для исследования и сопоставление издержек на продукт. Позволено складывать все расходы на производство изделия, соотносить разновидности расходов на продукт.

Первоначальная стоимость производственного заказа в ERP-системе накапливает нормативные издержки на операции заказа. Расходы на производственный заказ вычисляют при помощи программы, показывающей итоговые отчеты о расходах. Итоговый отчет сможет отобразить: общие расходы на комплектующие, выпущенные под заказ; фактические и нормативные часы по операциям производственных заказов; промышленный брак и т.д.

Подсистема управления затратами сталкивается с 2-мя типами расходов: вызванными появлением ГП на складе и вызванными передвижениями продукции в ходе изготовления или поставки. Допускается давать оценку запасам с точки зрения определенного типа нормативов расходов, подводить итог запасам, сопоставляя их по разным типам нормативов расходов и вычислять потери на движение материалов.

Подсистема управления затратами – «краеугольная» подсистема, позволяющая осуществлять экономическое регу-

лирование и учет в тесной взаимосвязи с эффективным управлением предприятием.

Типовой набор функциональных возможностей информационного модуля ERP-системы «Управление затратами» выглядит следующим образом:

- повторяющееся перераспределение фактических величин по временным периодам соответственно базам распределений, которые заданы вручную либо получены автоматически из логистических и производственных модулей ERP-системы;
- мониторинг и сопоставление фактических расходов с нормативной калькуляцией и количествами, подсчет уровня допустимых отклонений;
- расчет подлинных значений операционных нормативов по производственным заказам.

В модуле управления затратами группы затрат являются основой для операций распределения затрат. Категории расходов генерируются, ссылаясь на модуль «Главная книга». Суммы счетов главной книги имеют возможность полного или частичного переноса на любую категорию расходов. Если категории расходов не определены, общая сумма распределяется по всем частям главной книги, указанным для источника.

Автоматизация учета затрат средствами автоматизированных систем управления производством

Автоматизированная система управления производством (АСУП) в настоящее время представляет собой совокупность ИТ-возможностей, позволяющих проверять и руководить работой производственных участков, используя информационные технологии. К перечню типичных целей внедрения подобного рода систем принадлежит увеличение эффективности производственно-хозяйственной деятельности предприятия, что, в свою очередь, проявляется в повышении выпуска и повышении качественных характеристик продукции, сокращении производственных расходов.

Современные производственные предприятия, занимающиеся машиностроением или приборостроением, представляют собой многоуровневые системы, требующие сосредоточенного управления. Корпуса предприятий, их оборудование и производственные линии стоят располагать в достаточной близости к информационной подсистеме ввиду необходимости эффективного управления.

Для организации с производственным разделением характерна 2-х или 3-х уровневая система управления:

- уровень головного регулирования предприятием: контроль исполнения запланированных мероприятий на предприятии, контроль выполнения графиков производства заказов, планов цехов, оценка категории готовности заказа, оценка резервов деталей и сборочных единиц, в том числе и полуфабрикатов;
- цеховой уровень – ведение контроля за исполнением плана цеха;

Одним из главных критериев удачного применения АСУП является снабжение своевременными данными. При «простой» автоматизации учета производственных затрат, в которой пользователь обязан директивно вносить все данные в ИС, повышается риск формирования ошибочных сведений в ИС. Этому есть разные причины: ошибки, недочеты и невнимательность, несвоевременный ввод данных и т.д.

Автоматизированные системы управления производством могут быть применены в следующих целях:

- подсчет результатов производства с различной степенью детализации, учет выполнения производственных планов и план-графиков;
- учет фактических производственных затрат и НЗП для проведения регламентированного учета;
- учет полуфабрикатов, принадлежащих складу, готовых ДСЕ и ГП.

Основные задачи модуля управления затратами систем АСУП:

- ведение инвентаризационных книг исходных материалов, остатков и закупных комплектующих изделий;
- подсчет стоимости отходов, материалов, закупных комплектующих изделий;
- ведение налогового справочника, оформление расходных накладных, составляющих стоимость;
- вычисление нормативных расходов, начальной стоимости и фактической стоимости продукции.

На выбор автоматизированного решения также влияют требования, являющиеся специфическими для управления в конкретной области знаний (особые требования к консолидированной отчетности, необходимость определения дополнительных параметров).

Помимо вышеперечисленных, к числу немаловажных факторов, влияющих на выбор решения, относится квалификация персонала предприятия, который будет пользоваться автоматизированной

системой. В таблице 1 представлены варианты решения рассматриваемой проблемы.

Применение нормативного метода учета производственных затрат невозможно без расчета нормативных калькуляций деталей, узлов, машинокомплектов и изделий в целом.

Нормативная калькуляция - это сумма производственных затрат на изготовление деталей, сборочных единиц, изделий, полученных на основе утвержденных норм расхода материальных и трудовых затрат.

Расчет нормативной себестоимости на предприятии авиастроения преследует последовательное достижение следующих целей:

- расчет цеховой нормативной себестоимости деталей;
- расчет цеховой нормативной себестоимости узлов;
- расчет нормативной себестоимости цехового машинокомплекта;
- расчет нормативной себестоимости изделия завода.

Формирование нормативной калькуляции на предприятии осуществляется в порядке выполнения технологического процесса производства: последовательно рассчитываются нормы на деталь, узел, сборочное соединение, цеховой машинокомплект и изделие завода в целом. Цеховую себестоимость принято рассчитывать на основании следующих статей затрат:

- основные материалы;
- отходы;
- заработная плата основная с учетом районного коэффициента (15 %);
- премии;
- цеховые расходы;
- общезаводские расходы.

Заводскую себестоимость принято рассчитывать путем учета следующих статей затрат:

- транспортные расходы;
- спецоснастка;
- потери от брака;
- спецрасходы;
- тара и упаковка;
- расходы на освоение и подготовку производства;
- прочие производственные расходы.

Полная себестоимость изделия завода помимо вышеперечисленных затрат также включает внепроизводственные расходы.

Расходы цехов предприятия включаются в нормативную себестоимость каждой детали и узла в процентах к основной зарплате производственных рабо-

Таблица 1

Варианты решения проблемы управления затратами при организации производства в авиастроении

Вариант решения	Возможности	Ограничения
Автоматизация средствами автоматизированных систем бухгалтерского учета (АСБУ)	Сокращение затрат предприятия за счет высвобождения рабочего времени бухгалтерских подразделений предприятия; Гораздо более простая интеграция с другими программами предприятия (офисными); Акцент на автоматизации «отчетной части» процессов управления затратами; Средняя и низкая стоимость внедрения	Необходимость соответствия систем требованиям регулирующих органов государства, что, как правило, увеличивает затраты предприятия на пакеты данного класса; Слабые возможности по ограничению несанкционированного доступа к информации; Низкая результативность системы при большом объеме информации (в случае хранения документов вместе с атрибутами в базе данных)
Автоматизация средствами ERP-системы	Возможность организации единой базы данных, содержащей всю документацию, необходимую для управления затратами; Быстрый и легкий доступ специалистов предприятия к информации, имеющей ограниченный доступ; Возможность автоматизации составления отчетности о движении информации внутри предприятия; Возможность моделирования процессов и различных сценариев их развития с высокой степенью точности; Возможность комплексной автоматизации интересующих бизнес-процессов предприятия	Высоки расходы на приобретение при первичном внедрении системы; Необходимость организации курсов, призванных обучить «старожилы» навыкам работы с ПО такого уровня; Необходимость использования предприятием промышленности мощных серверов; Наличие стрессовых ситуаций у сотрудников, впервые сталкивающихся с работой в автоматизированной системе; Недостаточная гибкость подобного типа систем к изменению бизнес-процессов; Ограничения, накладываемые на возможности программирования (т.н. «исходные коды»)
Автоматизация средствами автоматизированной системы управления производством	Возможность формирования фундамента для создания интегрированной системы управления предприятием; Оперативное отражение потребностей предприятия в возможностях ПО	В случае аварии существует возможность возникновения трудностей с восстановлением поврежденной информации; Отсутствие встроенных референтных моделей бизнес-процессов;

чих. Для определения процента цеховых расходов к основной зарплате в каждом цехе составляется смета цеховых расходов. К цеховым расходам, как правило, относят все расходы конкретного цеха, не относящиеся к прямым производственным затратам отдельных изделий и связанные с обслуживанием основного производства и управлением цехом.

Расчет нормативной калькуляции детали (узла) по цеху-изготовителю выполняется с подведением итогов в целом на деталь (узел) по следующим калькуляционным статьям: стоимость материалов, стоимость отходов, стоимость покупных изделий, трудозатраты, заработная плата с учетом районного коэффициента, премия, цеховые расходы.

Расчет нормативной калькуляции детали (узла) по цеху-изготовителю может быть выполнен по следующей формуле: *(предлагаемый методический подход к управлению затратами основан на методическом инструментарии, разработанном авторами Золотухиным А.Д., Керимовым В.Э. Шахмановой Г.Д.)*

$$CC_{iz} = CM_{iz} + CP_{iz} + CG_{iz} - CO_{iz} + CZ_{iz} + CPR_{iz} + CZZ_{iz} + COZ_{iz}, \quad (1)$$

где: CM_{iz} - стоимость основного материала i-й детали (узла) z-го цеха-изготовителя;

CP_{iz} - стоимость покупных заготовок i-й детали z-го цеха;

CG_{iz} - стоимость покупных готовых деталей и узлов i-й детали z-го цеха;

CO_{iz} - стоимость отхода i-й детали z-го цеха;

CZ_{iz} - зарплата на i-ю деталь (узел) с 15% z-го цеха;

CPR_{iz} - премия на i-ю деталь z-го цеха;

CZZ_{iz} - цеховые расходы на i-ю деталь z-го цеха;

COZ_{iz} - общезаводские расходы на i-ю деталь z-го цеха, в настоящее время в итог CC_{iz} не входят (по письму ПЭО);

CC_{iz} - нормативная калькуляция i-й детали z-го цеха по собственным затратам.

Стоимость основного материала рассчитывается следующим образом:

$$CM_{iz} = ZMAT * NRMAT_{iz}, \quad (2)$$

где $ZMAT$ - учетная цена материала; $NRMAT_{iz}$ - норма расхода материала на i-ю деталь (узел) z-го цеха.

Для вычисления стоимости литья применяется следующая формула:

$$CM_{iz} = ZMAT * VOBVL_{iz}, \quad (3)$$

где $ZMAT$ - цена 1 кг литья; $VOBVL_{iz}$ - вес отливки без выпоров и литников по i-й детали z-го цеха.

Формула для расчета стоимости покупных поковок и штамповок:

$$CP_{iz} = ZMAT / DETZG_{iz}, \quad (4)$$

где ZMAT - цена материала;
DETZG_{iz} - количество выхода деталей из одной заготовки, поковки, штамповки.

Стоимость покупных деталей, агрегатов выражается следующей формулой:
 $CG_{iz} = ZMAT * NRMAT_{iz}$ (5)
где ZMAT - цена покупной детали;
NRMAT_{iz} - норма расхода покупной детали.

Стоимость отхода CO_{iz} на i-ю деталь по z-му цеху-изготовителю определяется следующим образом:

$CO_{iz} = (CENAO / 1000) * NORMA_{iz}$ (6)
где: CENAO - цена отхода за 1тн;
NORMA_{iz} - норма отхода i-й детали z-го цеха в килограммах.

На предприятии предусмотрен расчет нормы времени и заработной платы i-ой детали по всему технологическому маршруту данного z-го цеха-изготовителя.

Зарплата на i-ю деталь по z-м цеху-изготовителю CZ_{iz} определяется следующими составляющими:

- зарплата на j-ю операцию с 15% районного коэффициента:

$COP_{jiz} = (RASZ_{jiz} / 100) * 1.15$, (7)
где RASZ_{jiz} - расценка на j-ю операцию i-й детали в z-м цехе-изготовителе в копейках;

COP_{jiz} - зарплата на j-й операции i-й детали в z-м цехе в рублях.

- зарплата на i-ю деталь с 15% по z-му цеху-изготовителю:

$CZ_{iz} = \Delta COP_{jiz}$ (8)
где C_{ziz} - зарплата на i-ю деталь z-го цеха;

COP_{jiz} - зарплата на j-й операции;
п - последняя операция по маршруту i-й детали z-го цеха-изготовителя.

Норма времени NW_{iz} на i-ю деталь z-го цеха-изготовителя в минутах:

$NW_{iz} = \Delta NWR_{jiz}$ (9)
где NWR_{jiz} - норма времени в минутах j-й операции i-й детали z-го цеха;

п - последняя операция по маршруту z-го цеха.

Премия CP_{iz} на i-ю деталь по z-му цеху-изготовителю рассчитывается следующим образом:

$CPR_{iz} = CZ_{iz} * PR_{kz} / 100$, (10)
где PR_{kz} - процент премии по k-му изделию (бухгалтерскому) по данному z-цеху

C_{ziz} - зарплата, рассчитанная согласно формуле 8.

Цеховые расходы CZZ_{iz} на i-ю деталь z-го цеха изготовителя:

$CZZ_{iz} = CZ_{iz} * ZR_{kz} / 100$, (11)
где ZR_{kz} - процент цеховых расходов по k- изделию по z-цеху;

C_{ziz} - зарплата, рассчитанная согласно формуле 8.

Общезаводские расходы COZ_{iz} на i-ю деталь z-го цеха-изготовителя, в настоящее время в расчет нормативной калькуляции в Ваап V не включаются:

$COZ_{iz} = CZ_{iz} * ZV_{kz} / 100$, (12)
где ZV_{kz} - процент общезаводских расходов по k-му изделию z-му цеху;
C_{ziz} - зарплата, рассчитанная согласно формуле 8.

Собственные затраты на деталь рассчитываются в рамках цехов-изготовителей. При расчете собственных затрат узлов (сборочных единиц) учитываются только затраты по сборке данного узла без затрат входящих деталей и узлов.

При полуфабрикатном методе учета для каждого цеха по маршруту изготовления детали (узла) добавляются суммарно (100%) затраты предыдущих цехов, статья затрат «Полуфабрикат».

«Полуфабрикат» учитывается одной суммой, но может раскрываться и по статьям затрат.

При изготовлении узлов всегда присутствует статья «Полуфабрикат», так как его образуют входящие в узел детали. Если по маршруту изготовления детали (узла) есть услуги, то затраты по услугам считаются только по статьям: «Зарплата», «Премия», «Цеховые расходы». По услугам формируется отдельная статья затрат «Услуги» в нормативной калькуляции цеха, для которого оказывается услуга.

Нормативная стоимость i-й детали CS_{iz} при полуфабрикатном методе учета данного z-цеха изготовителя:

$CS_{iz} = CPF_{iz} + CU_{iz} + CC_{iz}$ (13)
где CPF_{iz} - «Полуфабрикат» - суммарная стоимость затрат предыдущих цехов по маршруту изготовления i- детали;

CC_{iz} - собственные затраты z-го цеха по изготовлению i-й детали;

CU_{iz} - затраты по услугам, суммарные затраты предыдущих по маршруту цехов, оказывающих данному z- цеху услуги.

У первого цеха по маршруту изготовления детали CS_{iz} = CC_{iz}, а у последнего цеха по маршруту изготовления детали CS_{iz} - это полная стоимость детали.

Стоимость услуг CU_{iz} рассчитывается:

$CU_{iz} = CZ_{ij} + CPR_{ij} + CZZ_{ij} + COZ_{ij}$, (14)
где C_{zij} - зарплата с 15% уральских j-го цеха, оказывающего услугу для z-цеха;
CPR_{ij} - премия j-го цеха, оказывающего услугу для z-цеха;

CZZ_{ij} - цеховые расходы j-го цеха, оказывающего услугу для z-цеха.

Если цех собирает узел из деталей

(узлов) собственного изготовления, т.е. последним цехом по маршруту изготовления деталей, входящих в узел является цех-сборщик узла, то затраты входящих деталей составляют собственные затраты цеха - сборщика. Собственные затраты входящих в узел деталей суммируются с собственными затратами узла на операции сборки узла. Если у входящей в узел детали (узла) последний цех по маршруту изготовления детали (узла) не равен цеху-сборщику узла, то все затраты по входящим суммируются в статью «Полуфабрикат». У узлов аналогично деталям могут быть и затраты по услугам, если по маршруту изготовления (сборки) узла есть операции услуг.

Стоимость услуг может появиться в стоимости узла и без наличия в маршруте изготовления узла операций услуг. Если входящие в узел детали собственного изготовления (т.е. последний цех по маршруту изготовления детали цех-сборщик узла), то стоимость услуг из таких входящих деталей (узлов) входит в стоимость услуг собираемого узла. В противном случае стоимость услуг входящих в узел деталей (узлов) переходит в стоимость полуфабриката.

Нормативная стоимость CS_{iz} i-го узла (любой сборочной единицы) z-го цеха по маршруту изготовления (сборки) узла при полуфабрикатном методе учета рассчитывается следующим образом:

$CS_{iz} = (CPF_{iz} + \Delta(CPF_{ij} * BXOD_{ij}) + \Delta(CS_{ij} * BXOD_{ij})) + (CU_{iz} + \Delta(CU_{ij} * BXOD_{ij})) + (CC_{iz} + (CC_{ij} * BXOD_{ij}))$, (15)

где CPF_{iz} - полуфабрикатная стоимость затрат предыдущих цехов по маршруту сборки, если z-цех не первый по маршруту;

CPF_{ij} - полуфабрикатная стоимость j-входящих деталей в i-узел, если у входящих j-деталей последний цех по маршруту равен z-цеху сборщику i-узла;

CS_{ij} - полная стоимость j-й детали, у которой последний цех по маршруту изготовления не равен z- цеху сборщику узла;

BXOD_{ij} - входимость j-й детали в собираемый i-узел (т.е. количество j- деталей входящих в данный i-узел);

CU_{iz} - стоимость услуг для z-цеха от других цехов по маршруту сборки i-го узла;

CU_{ij} - стоимость услуг из j-входящих деталей в i-узел, если у входящих j-деталей последний цех по маршруту изготовления равен z-цеху сборщика i-го узла;

CC_{iz} - собственные затраты z-цеха по маршруту сборки i-узла;

CC_{ij} - стоимость собственных затрат из j-входящих деталей в i-узел, если у вхо-

дящих j-деталей последний по маршруту цех равен z-цеху сборщика узла.

Если операция сборки равна нулю, т.е. не указана, то все затраты по входящим в узел суммируются по первому по маршруту изготовления (сборки) узла цеху.

Вывод

Внедрение информационных систем, автоматизирующих процессы управления затратами, в настоящее время перестало являться только инструментом повышения результативности существующей системы управления предприятием. Условием успешного существования организации в отрасли является использование актуального программного обеспечения, позволяющего непрерывно совершенствовать методы управления предприятием.

Благодаря использованию ERP-системы Infor LN и системы аналитической отчетности Infor BI предприятие сможет вести систематический контроль и анализ выполнения плановых показателей; анализ причин отклонения фактических показателей от нормативных, который обеспечивает повышение уровня управляемости производственными процессами предприятия, а также управление затратами с использованием автоматизированных решений систем данного класса позволяет с течением времени избежать рутинности процесса в пользу сокращения сроков достижения как оперативных, так и стратегических целей высокотехнологичных предприятий авиастроения. Внедрение подобного рода системы в будущем окажет существенное влияние на ведение организацией основной деятельности и бизнес-процессах предприятий авиастроения.

Литература

1. Информационный менеджмент на предприятии. Учебник с грифом УМО Минобрнауки России. Под ред. Калачанова В.Д.. – М.: Изд-во МАИ – ПРИНТ, 2011.
2. Подольский В.И., Дик В.В., Уринцов А.И. Информационные системы бухгалтерского учета. -М.:ЮНИТИ, 1998;
3. Приказ Росстата от 01.10.2007 №

150 «О Методических указаниях по расчету основного вида деятельности хозяйствующих субъектов на основе Общероссийского классификатора видов экономической деятельности (ОКВЭД) для формирования сводной официальной статистической информации» [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». - Режим доступа:

<http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=82203;fld=134;dst=1000000001,0;md=0.49982038555601305>. Дата обращения: 06.04.2016 г.

4. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 275-ФЗ «О государственном оборонном заказе» //Собрание законодательства Российской Федерации; Российская газета - № 5976.

5. Герасимов К.Б. Методология реформирования системы управления организации: монография / К.Б. Герасимов. – Самара: СамНЦ РАН, 2014. – 296 с.

6. Басманов И.А. Теоретические основы учета и калькулирования себестоимости промышленной продукции / Под ред. проф. В.А.Новака. – М.: Финансы, 1970.

7. Васильков А.И., Миневский А.И. Учет и анализ распределения косвенных затрат в промышленности. М.: Финансы и статистика, 2012. 176 с.

8. Золотухина А.Д. Методы учета затрат и калькулирования себестоимости продукции (работ, услуг)// Аудит и финансовый анализ. - No2. – 2009г.

9. Керимов В.Э. Учет затрат, калькулирование и бюджетирование в отдельных отраслях производственной сферы: учебник / 3-е изд. М.: Издательско-торговая корпорация Дашков и К., 2011. 484с.

10. Шахманова Г.Д. Затраты на производство и реализацию продукции и их контроль. // Таврический научный обозреватель. 2016. № 3 (8). С. 68-71.

Formation of process of informatization of management of expenses at the organization of production at the enterprises of aircraft industry

Kalachanov V.D., Ermakov A.A., Shcheulina E.V.

Moscow aviation institute (national research university)» (MAI)

Article is devoted to the complex analysis of approaches to formation of processes of management of expenses and development of a method of calculation of accounting of prime cost of a product by the existing automation equipment at the organization of production at the enterprises of aircraft industry using the systems of the analytical reporting Infor BI. Achievement of good results of activity of the enterprise is impossible without effective management of costs of production and selling of competitive products. Implementation of modern information technologies allows to carry out systematic control and the analysis of performance of planned targets; to establish reasons for rejection of the actual indicators from standard and to increase controllability level productions.

Keywords: the organization of production, Enterprise resource planning, the automated systems, aircraft industry, informatization, management decisions, the hi-tech enterprises, automation of accounting of expenses, rationing of prime cost.

References

1. Information management at the enterprise. Textbook with the stamp of the Ministry of education and science. Under the editorship of V. D. Kalacheva. – М.: Izd-vo MAI – PRINT, 2011.
2. Podolsky V. I., V. V. Dick, I. A. Urinov Information system of accounting.- Moscow: UNITY, 1998;
3. The order of Rosstat of 01.10.2007 No. 150" about Methodical instructions on calculation of the main type of activity of economic entities on the basis of the all-Russian classifier of types of economic activity (OKVED) for formation of the summary official statistical information «[Electronic resource] // Reference legal system»ConsultantPlus». - Access mode: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=82203;fld=134;dst=1000000001,0;md=0.49982038555601305>. Date: 06.04.2016 G.
4. Federal law of December 29, 2012 N 275-FZ «on state defense order» // Collection of legislation of the Russian Federation; Russian newspaper - № 5976.
5. Gerasimov K. B. Methodology the reform of the management system of the organization: monograph / K. B. Gerasimov. – Samara: Samnc RAS, 2014. - 296 p.
6. Basmanov, I. A., Theoretical foundations of accounting and calculation of production costs / edited by Professor V. A. Novak. - Moscow: Finance, 1970.
7. Vasilkov A. I., A. I. Minevski Accounting and analysis of the distribution of indirect costs in the industry. M.: Finance and statistics, 2012. 176 p.
8. Zolotukhina A. D. methods of cost accounting and cost calculation of products (works, services)// Audit and financial analysis. - No2. - 2009.
9. Kerimov V. E. cost Accounting, calculation and budgeting in separate branches of the production sphere: tutorial / 3rd edition. M.: publishing and trading Corporation Dashkov and K., 2011. 484s.
10. Shakhmanova G. D. Costs of production and sales of products and their control. // Tavrichesky scientific observer. 2016. No. 3 (8). P. 68-71.

Оценка состояния туристского продукта в Камчатском крае

Рогалева Надежда Леонидовна

кандидат экономических наук, доцент, заведующая кафедрой «Экономика», Камчатский государственный технический университет (КамчатГТУ), nadya.6425@mail.ru

В данной статье рассматривается рынок туризма Камчатского края, представлены результаты оценки основных показателей туризма Камчатского края, определяются и графически отображаются их темпы прироста, что в дальнейшем формирует портрет рынка туризма Камчатки. Далее в статье представлены результаты маркетингового исследования целью которого являлось определение особенностей туристского продукта для развития и продвижения этих продуктов на внутренний, внешний и международный рынки. Маркетинговое исследование также определило преимущества и недостатки потребительских свойств туристского продукта Камчатского края, в частности это отдаленность региона и высокие цены на экскурсии. Преимуществами туристского продукта Камчатского являются насыщенность разнообразие экскурсионных программ от стационарного отдыха до эксклюзивных туров, представленных охотничьими и рыболовными программами, конными, орнитологическими путешествиями, круизами по Авачинской бухте, дайвингом. Туристические маршруты создаются с учетом их познавательной ценности. В списке туристических возможностей имеются: восхождения на вулканы и горные вершины, горнолыжный туризм, спуск с вулканов с применением вертолетов, дайвинг, рафтинг по горным и равнинным рекам совмещенный со спортивно-любительской рыбалкой, треккинг, экотуризм, фотосафари, экскурсии и морские экспедиции на Командорские и Курильские острова, облеты действующих вулканов.
Ключевые слова: туризм, туристский продукт, Камчатский край, показатели отрасли туризма, факторы развития туризма, территория опережающего развития, турист, туристская фирма, уникальность туристского продукта.

Развитие внутреннего и въездного туризма в регионах России происходит неравномерно в связи с местной спецификой территорий и их природного и социально-экономического потенциала, туристской привлекательности конкретной дестинации.

Северные и дальневосточные регионы являются труднодоступными, а поэтому дорогами туристскими направлениями. Незрелость инфраструктуры и сезонность спроса сдерживают рост индустрии туризма, не позволяют привлекать инвестиции в развитие северных и дальневосточных туристских территорий.

Уникальное положение Камчатского полуострова, с одной стороны, обуславливает природный потенциал, а с другой - является сдерживающим фактором развития туризма. Отсутствие наземных транспортных коммуникаций с другими регионами и удаленность края негативно отражаются на входных и внутренних этапах стоимостной цепи туристского продукта. Помимо транспорта, туристская сезонность и низкий среднегодовой коэффициент загрузки гостиниц ограничивают развитие индустрии гостеприимства, а недостаток средств размещения в высокий сезон приводит к «разогреву» рынка и, как правило, к несоответствию цены качеству предоставляемых услуг. Вместе с тем спрос на камчатское направление продолжает расти, а по версии журнала «NationalGeographicTraveler», Камчатский край вошел в тройку самых желанных туристских направлений 2012 года.

Основные показатели отрасли туризма Камчатского края за 2011, 2012, 2013, 2014 и 2015 годы представлены в таблице 1.

Для более полного представления основных показателей туризма Камчатского края был посчитан темп прироста.

В последние годы количество туристов, посетивших Камчатку, неизменно увеличивается. Так в 2012 году полуостров посетило 54 900 туристов, что на 3,78% больше, чем в предыдущем году, в 2013 - 59 300 и 8,01%, в 2014 - 66500 и 12,14%, соответственно. 2015 год стал рекордным для Камчатки по посещаемости. По сравнению с 2014 годом число гостей увеличилось почти в 3 раза (темп прироста составил 176,46%).

Несмотря на общий рост туристской посещаемости Камчатки в наблюдаемый период численность иностранных гостей в 2012 году снизилась по сравнению с предыдущим годом на 6,79%. В 2013 и 2014 годах ситуация стабилизировалась и прирост

Таблица 1

Основные показатели отрасли туризма Камчатского края за 2011 – 2015 гг.

Источники: Камчатский статистический ежегодник. – Петропавловск-Камчатский: Камчатстат, 2016. - 462 с.

Показатель	2011	2012	2013	2014	2015
Количество туристов, посетивших Камчатку, чел.	52 900	54 900	59 300	66 500	183850
из них иностранных туристов	10 300	9 600	11 400	14 500	14 000
Число туристских фирм (на конец года)	68	66	68	82	79
Число реализованных населению туристских пакетов	8750	10179	11116	10459	9101
Число гостиниц и аналогичных средств размещения	36	38	50	47	46
Число санаториев и пансионатов для лечения	2	2	2	2	2
Число баз отдыха и туристских баз	8	10	11	10	8
Единовременная вместимость гостиниц и аналогичных средств размещения, мест	1203	1199	1472	1436	1422
Число организаций культурно-досугового типа	82	82	80	80	80

составил 18,75% и 27,19%, соответственно. Однако в 2015 году число туристов из-за рубежа, посетивших Камчатку, снизилось на 3,44%.

Туристская фирма - юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, осуществляющие сбыт туристических услуг, что особенно актуально для иностранных туристов, которым трудно самостоятельно ориентироваться на Камчатском рынке туристских услуг. Поэтому показатель «число туристских фирм» напрямую связан с показателем «численность иностранных туристов». Так число туристских фирм, осуществляющих деятельность на Камчатке, в 2012 году по сравнению с 2011 годом снизилось на 2,94%. В 2013 и 2014 годах наблюдался рост на 3,03% и 20,58%, соответственно, а в 2015 году - снижение на 3,65%.

Несмотря на снижение числа туристских фирм в 2012 году, количество реализованных туристских пакетов населению выросло на 2,94%. В 2013 году рост составил 16,33%, в 2014 году - снижение на 5,91%, в 2015 - на 12,98%.

В 2012 году на Камчатке функционировало 38 гостиниц и аналогичных средств размещения, что на 5,55% больше, чем в 2011 году. В 2013 году их число выросло почти на треть и составило 50 единиц. Начиная с 2014 года, наблюдался спад (в 2014 году на 6,00%, в 2015 году - на 2,12%).

В период с 2011 по 2015 годы на полуострове работало 2 санатория и пансионата для лечения.

В 2012 году число баз отдыха и туристских баз по сравнению с предыдущим годом выросло на четверть, в 2013 году рост замедлился и составил 10,00%. В 2014 году число баз отдыха и туристских баз снизилось на 9,09%, в 2015 году - 20,00%.

Единовременная вместимость гостиниц и аналогичных средств размещения ежегодно падала. Исключение составил 2013 год, в котором наблюдался рост на 22,76%. Наибольшее падение зафиксировано в 2014 году (на 2,44%).

В 2011 - 2015 годах число организаций культурно-досугового типа почти не менялось и на конец 2015 года составило 80 единиц (в 2013 году произошло снижение на 2 единицы).

Важным аспектом, влияющим на поток туристов на полуостров, является стоимость услуг. Отдых на Камчатке не дешевое удовольствие, что ограничивает многих людей, желающих увидеть неповторимую природу. По результатам мониторинга электронных ресурсов турист-

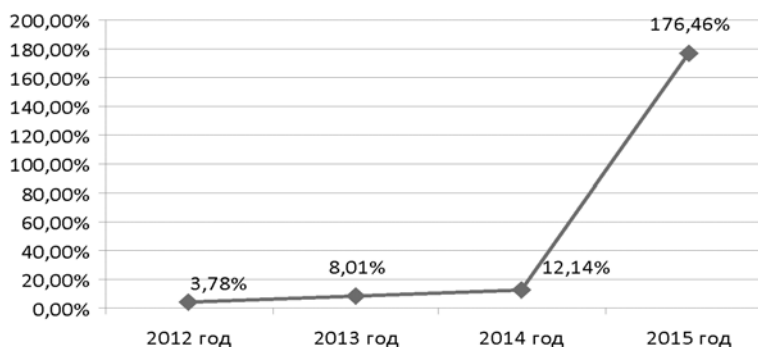


Рис. 1. Прирост туристов посетивших Камчатку, в процентах

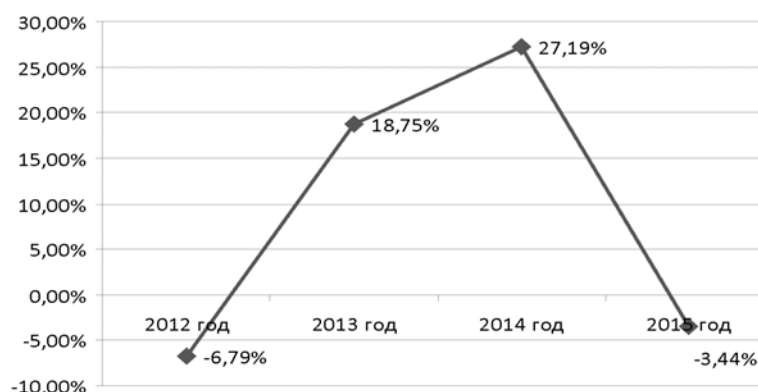


Рис. 2. Прирост иностранных туристов посетивших Камчатку, в процентах

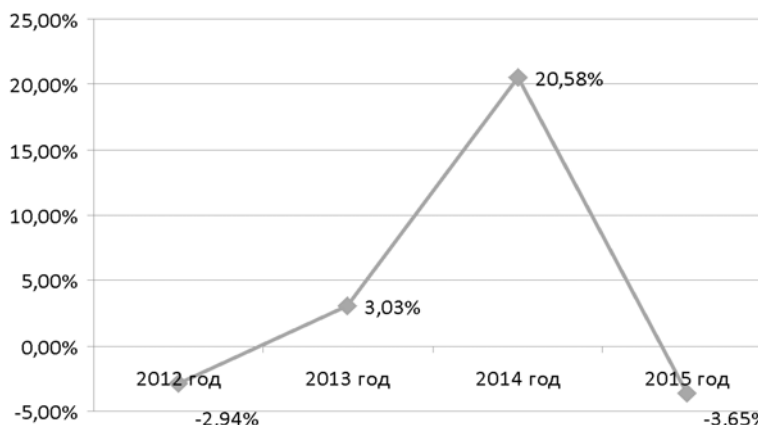


Рис. 3. Прирост туристских фирм, в процентах

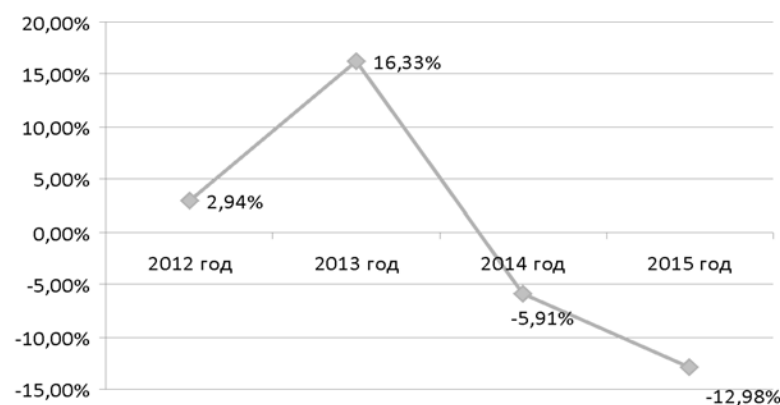


Рис. 4. Прирост реализованных туристских пакетов населению, в процентах

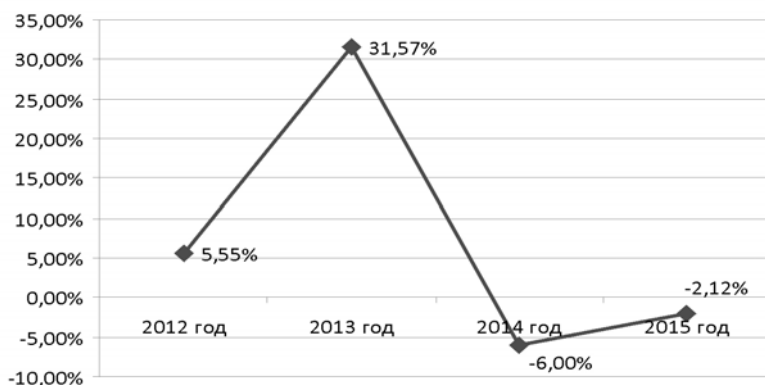


Рис. 5. Прирост гостиниц и аналогичных средств размещения, в процентах

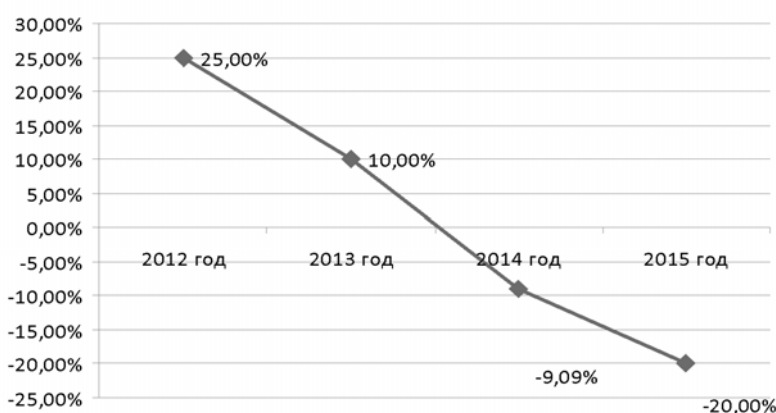


Рис. 6. Прирост баз отдыха и туристских баз, в процентах

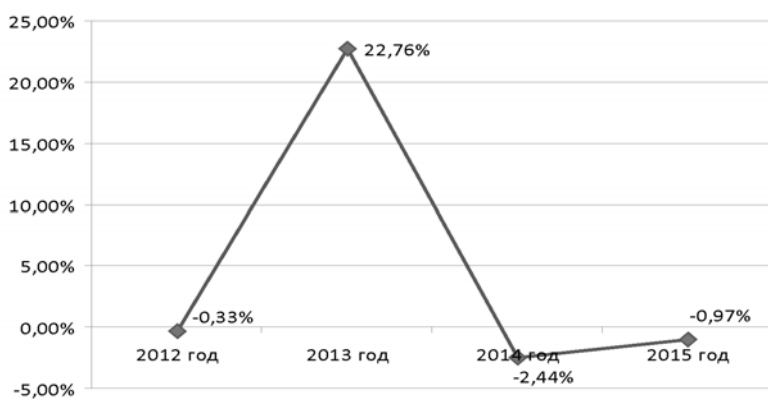


Рис. 7. Прирост единовременной вместимости гостиниц и аналогичных средств размещения, в процентах

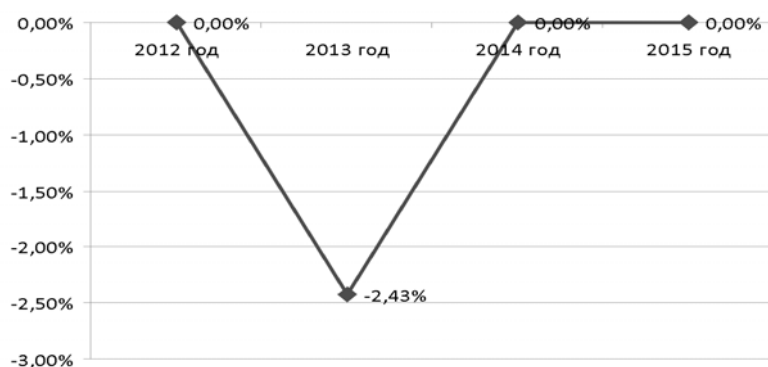


Рис. 8. Прирост организаций культурно-досугового типа, в процентах

тских компаний Камчатского края можно дать приблизительную оценку средней стоимости туров и экскурсий [26; 40; 41; 42; 43; 44].

Средняя минимальная и максимальная стоимость популярных туров и экскурсий по Камчатскому краю приведена на рис. 9.

Средняя стоимость туров и экскурсий на Камчатке имеет большой разброс, в зависимости от длительности, транспорта, места проживания, количества обслуживающего персонала и числа экскурсионных объектов. Высокая стоимость отдельных туров и экскурсий в основном обусловлена удаленностью и труднодоступностью объектов посещения, что подразумевает дорогостоящий трансфер.

В период с ноября 2016 года по февраль 2017 года было проведено маркетинговое исследование, объектом которого явились предпочтения потребителей туристских услуг в Камчатском крае. В ходе маркетингового исследования было опрошено 100 жителей Камчатского края. Анкета в приложении в.

В результате опроса было выявлено, что больше половины опрошенных респондентов (60%) хотели бы посетить Долину гейзеров, 43% - вулкан Мутновский, 17% - Командорские острова, 14% - Голубые озера. Менее привлекательными местами отдыха для камчадалов стали -Авачинский вулкан (10%), Курильское озеро (10%) и вулкан Горелый (8%).

Любой тур, как правило, включает комплекс различных туристических услуг, предоставляемых туристу. В число таких услуг входят:

- организация питания;
- экскурсионное обслуживание;
- организация проживания туриста;
- обеспечение транспортного обслуживания.

В результате анкетирования мы выяснили значимость отдельных составляющих тура. Учитывая особенности Камчатского туризма, наиболее высоко по значимости респонденты оценили безопасность и наличие гида (5 баллов), на втором месте достаточное количество времени для осмотра объектов, большое количество экскурсионных объектов, наличие комфортабельного транспорта (4 балла). Далее следуют питание (3 балла) и условия проживания (2 балла).

По качеству оказываемых услуг оценки распределились несколько иначе. Самая высокая средняя оценка была выставлена компетенции гида -4 балла. На 3 балла оценено питание, комфортабель-

ность транспорта, условия проживания и безопасность.

Большинство жителей Камчатского края путешествуют 1 раз в два года и ежегодно (34%). 17% респондентов за последние два года путешествовали 3 раза, 6% - 4 раза, 5% - более 4 раз. И только 4% не путешествовали.

Наиболее предпочтительным видом туризма для респондентов стал пляжный, его отметили 29% опрошиваемых. 18% респондентов выбрали лечебно-оздоровительный туризм, 13% - культурно-познавательный, по 10% пришлось на событийный и экологический виды туризма, по 7% - на круизный и приключенческий, по 3% - на спортивный и гастрономический. Следует отметить, что образовательный и религиозный виды туризма не заинтересовали никого из опрошенных.

На тур по Камчатскому краю 38% его жителей готовы потратить от 5 до 10 тыс. рублей, 21% - от 11 до 25 тыс. рублей, и такое же количество людей - от 26 до 50 тыс. рублей. 16% респондентов могут потратить на тур от 51 до 100 тыс. рублей, а тур, стоимостью более 100 тыс. рублей могут позволить себе лишь 4% опрошенных.

Учитывая отдаленность и труднодоступность многих Камчатских достопримечательностей, 68% респондентов предпочитают путешествовать с гидом, 32% - самостоятельно.

Как выявил наш опрос, большинство респондентов (40%) путешествуют вдвоем, 37% - с семьей, 14% - в компании друзей, 9% - в одиночку.

74% опрошенных составили женщины. 39% респондентов – молодежь в возрасте 18-25 лет, 29% - люди в возрасте 36-45 лет, 14% - в возрасте 46-60 лет и по 9% пришлось на возрастные категории 26-35 лет и старше 60 лет.

Подводя итог маркетингового исследования, можно сказать, что для жителей Камчатского края самым привлекательным объектом посещения оказалась Долина гейзеров, что обусловлено уникальным явлением природы, которое очень редко встречается в мире.

Учитывая сложные природные условия Камчатского края и труднодоступность экскурсионных объектов, туристы более всего нуждаются в безопасности и наличии квалифицированного гида. При этом компетентность экскурсионных гидов респонденты оценили высоко, а вот обеспечение безопасности все еще остается на невысоком уровне.

Во много благодаря законодательству, позволяющему раз в два года ле-

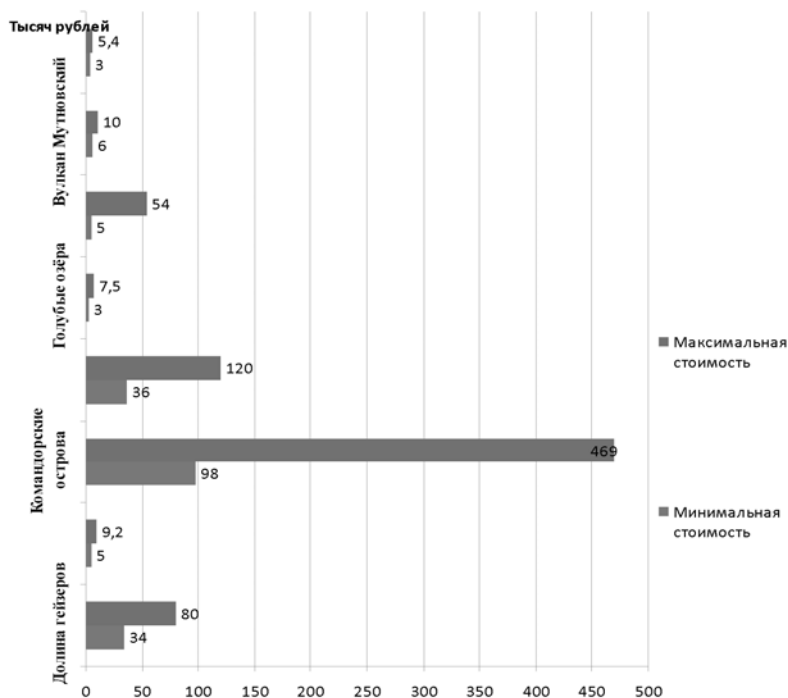


Рис. 9. Средняя минимальная и максимальная стоимость популярных туров и экскурсий по Камчатскому краю, в тыс. руб.

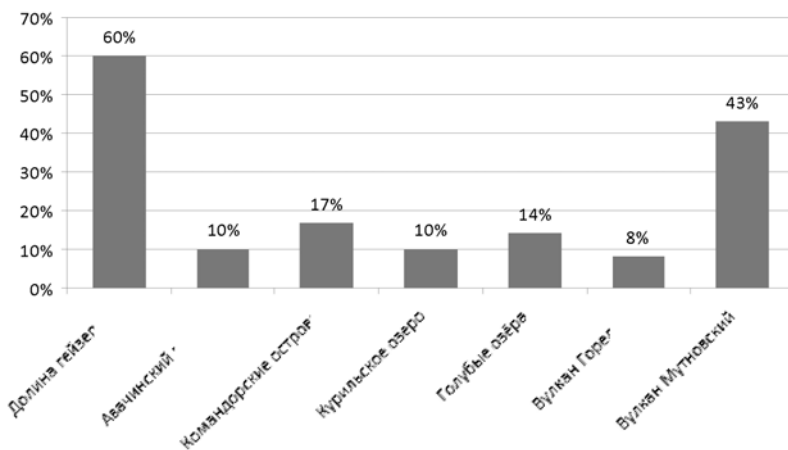


Рис. 10. Ответы на вопрос: «Какие туристические места в Камчатском крае Вам хотелось бы посетить?»

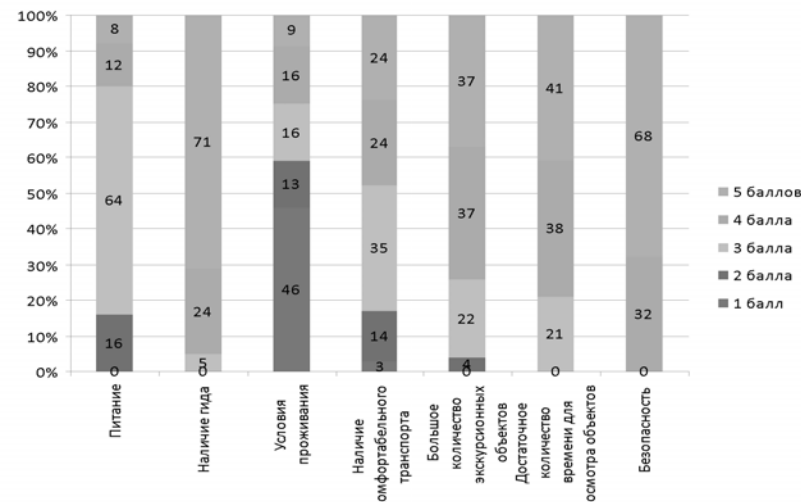


Рис. 11. Оценка респондентами значимости услуг, по пятибалльной шкале

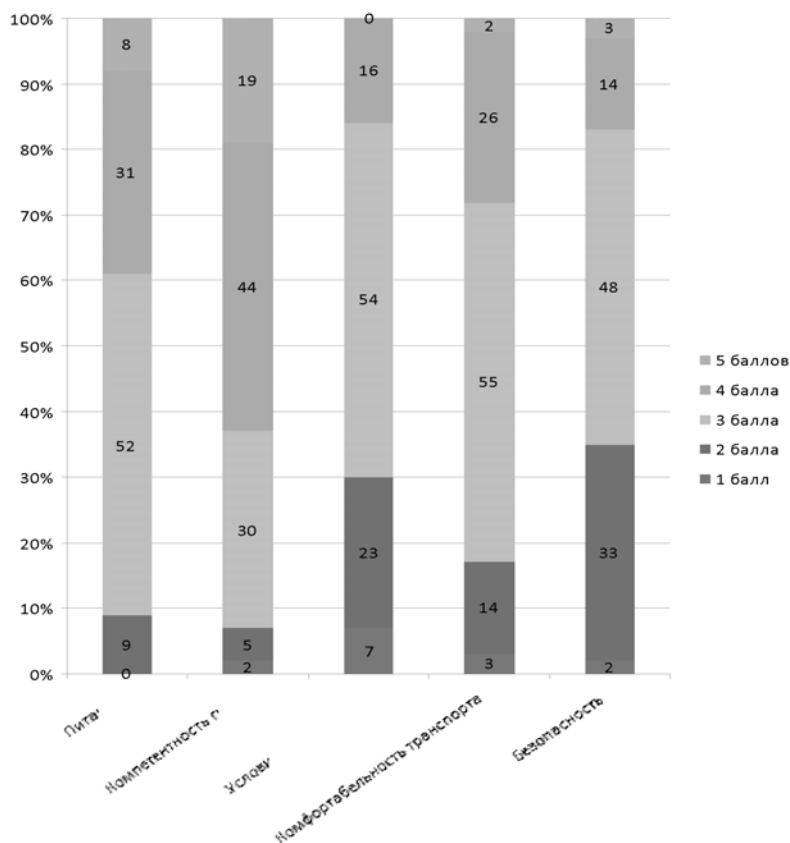


Рис. 12. Оценка респондентами качества услуг, по пятибалльной шкале

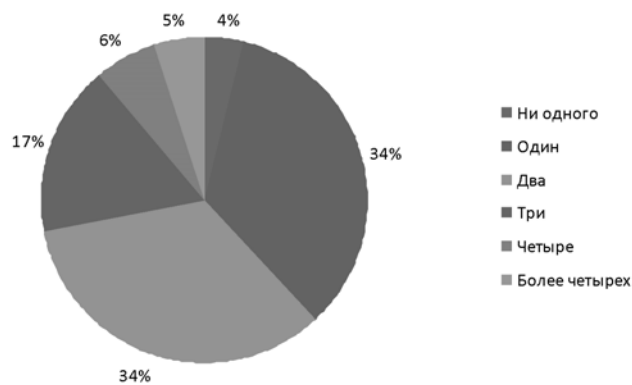


Рис. 13. Ответы на вопрос «Сколько раз Вы совершали путешествия за последние 2 года?»

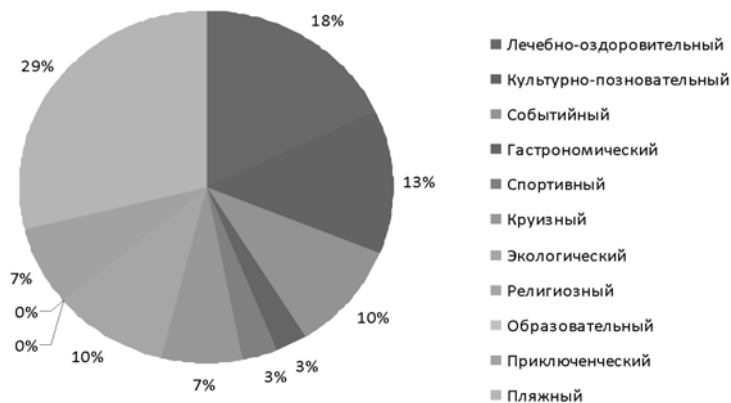


Рис. 14. Ответы на вопрос «Какой из видов туризма Вы предпочитаете?»

тать в другие регионы за счет бюджетных средств, жители Камчатки много путешествуют. Так треть опрошенных совершают путешествия 1 раз в два года, и столько же – ежегодно [1].

Конечно же, после холодной камчатской зимы людям хочется отдохнуть на море, поэтому наибольшее количество респондентов предпочитают пляжный отдых, чуть меньше – лечебно-оздоровительный и культурно-познавательный.

Как уже отмечалось выше, отдых на Камчатке не дешевое удовольствие. И даже, не смотря на более высокие доходы по сравнению с центральной частью России, большинство камчатцев не готовы тратить большие суммы на туры по Камчатскому краю. Большинство из них могут позволить себе тур за 5-10 тыс. рублей, и лишь небольшой процент респондентов готовы оплатить тур стоимостью более 100 тыс. рублей.

Литература

1. Распоряжение Правительства Камчатского края от 22.03.2011 N 122-РП «Об утверждении Стратегии развития туризма в Камчатском крае на период до 2025 года». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 11.03.2017)
2. Безрутенко Ю. В. Маркетинг в социально-культурном сервисе и туризме: уч. пособие - М.: Дашков и К, 2013. - 232 с.
3. Инвестиционная стратегия Камчатского края до 2020 года - Петропавловск-Камчатский: Правительство Камчатского края, 2012. - 429 с.
4. Камчатский статистический ежегодник. – Петропавловск-Камчатский: Камчатстат, 2016. - 462 с.
5. KamchatkaLand. [Электронный ресурс]. URL: <http://kamchatkaland.ru> (дата обращения: 6.03.2017)
6. TourFAQ туристический бизнес. [Электронный ресурс]. URL: <http://tourfaq.net> (дата обращения: 27.02.2017)
7. Видение Камчатки. [Электронный ресурс]. URL: <http://kamchatka.org.ru> (дата обращения: 29.03.2017)
8. Все о туризме. Туристическая библиотека. [Электронный ресурс]. URL: <http://tourlib.net> (дата обращения: 26.02.2017)
9. Интернет-журнал о нашем прекрасном мире. AwesomeWorld.ru. [Электронный ресурс]. URL: <http://awesomeworld.ru> (дата обращения: 27.03.2017)
10. Информационно-туристическая система tourfinder. [Электронный ресурс].

URL: <http://www.tourfinder.ru> (дата обращения: 03.02.2017)

11. Камчатка. [Электронный ресурс]. URL: <http://aboutkamchatka.narod.ru> (дата обращения: 25.04.2017)

12. Камчатский край краеведческий сайт. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kamchatsky-krai.ru> (дата обращения: 10.04.2017)

13. Камчатский сайт историка и краеведа Александра Петровича Пирагиса. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.piragis.ru> (дата обращения: 24.04.2017)

14. Камчатский туристический портал. [Электронный ресурс]. URL: <http://new.visitkamchatka.com> (дата обращения: 3.05.2017)

15. Край. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kamchatka.info> (дата обращения: 7.04.2017)

16. Кроноцкий заповедник. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kronoki.ru> (дата обращения: 2.04.2017)

17. Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры. UNESCO. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.unesco.ru> (дата обращения: 23.04.2017)

18. Природный парк Вулканы Камчатки. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.vulcanikamchatki.ru> (дата обращения: 15.04.2017)

19. Туристическая компания Витязь-Тревел. [Электронный ресурс]. URL: <http://vityaz.travel> (дата обращения: 5.03.2017)

20. Туристическая компания Камчатка-тур. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kamchatka-tour.com> (дата обращения: 6.03.2017)

21. Туристическая компания Камчатский тур. [Электронный ресурс]. URL: <http://kamchattour.ru> (дата обращения: 5.03.2017)

22. Туристическая компания Реальная Камчатка. [Электронный ресурс]. URL: <http://realkamchatka.com> (дата обращения: 5.03.2017)

23. Туроператор Гранд. [Электронный ресурс]. URL: <http://tokamchatka.ru> (дата обращения: 6.03.2017)

24. Фонд «Охрана природного наследия». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nhpfund.ru> (дата обращения: 15.04.2017)

Assessment of the tourism product in the Kamchatka region

Rogaleva N. L.

Kamchatka state technical University (Kamchatka state Technical University)

This article discusses the tourism market of the Kamchatka territory, presents the results of

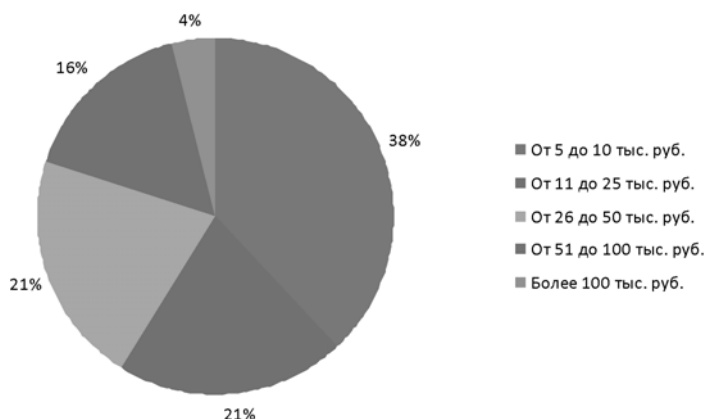


Рис. 15. Ответы на вопрос «Сколько Вы готовы потратить на тур по Камчатскому краю?»

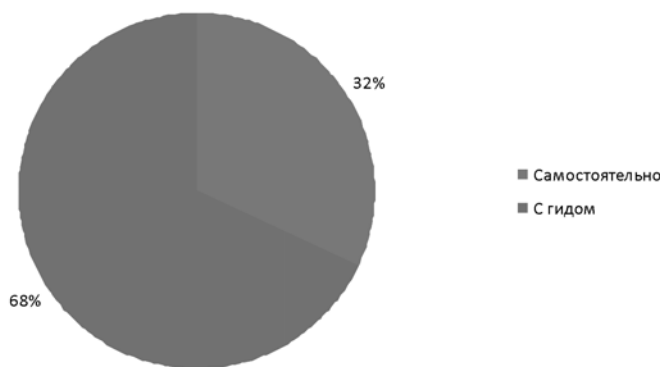


Рис. 16. Ответы на вопрос «Вы предпочитаете путешествовать самостоятельно или с гидом?»

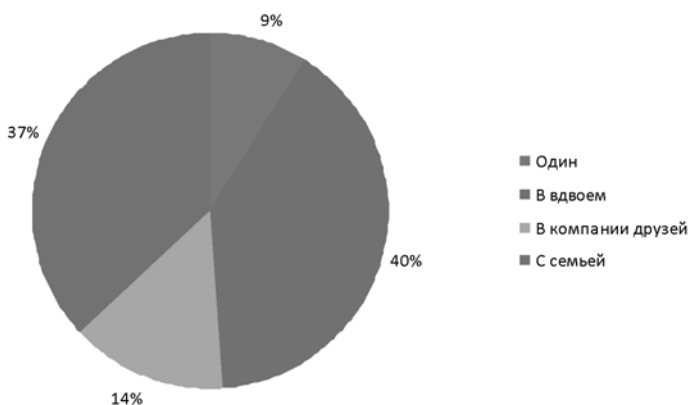


Рис. 16. Ответы на вопрос «С кем Вы обычно путешествуете?»

the assessment of the main indicators of tourism of the Kamchatka territory, determines and graphically displays their growth rates, which further forms a portrait of the tourism market of Kamchatka. Further, the article presents the results of marketing research aimed at determining the characteristics of the tourist product for the development and promotion of these products in the domestic, foreign and international markets. Marketing research also identified the advantages and disadvantages of consumer properties of the tourist product of the Kamchatka territory, in particular, the remoteness of the region and

high prices for excursions. The advantages of the tourist product of Kamchatka are the richness of a variety of excursion programs from stationary rest to exclusive tours, represented by hunting and fishing programs, horse, ornithological trips, cruises on the Avacha Bay, diving. Tourist routes are created taking into account their cognitive value. The list of tourist opportunities includes: climbing volcanoes and mountain peaks, ski tourism, descent from volcanoes using helicopters, diving, rafting on mountain and plain rivers combined with sports and Amateur fishing, trekking, ecotourism, photo Safari, excursions

and sea expeditions to the commander and Kuril Islands, flights of active volcanoes.

Key words: tourism, tourist product, Kamchatka territory, indicators of tourism industry, factors of tourism development, territory of advanced development, tourist, tourist firm, uniqueness of tourist product.

References

1. Order of the Government of the Kamchatka Territory of March 22, 2011 No. 122-RP "On Approval of the Strategy for the Development of Tourism in the Kamchatka Territory for the Period up to 2025". [Electronic resource]. URL: <http://www.consultant.ru> (appeal date: 11.03.2017)
2. Bezrutchenko Yu. V. Marketing in the socio-cultural service and tourism: uch. allowance - M.: Dashkov and K, 2013. - 232 p.
3. Investment strategy of the Kamchatka Territory until 2020 - Petropavlovsk-Kamchatsky: Government of the Kamchatka Territory, 2012. - 429 p.
4. Kamchatka Statistical Yearbook. - Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatstat, 2016. - 462 p.
5. KamchatkaLand. [Electronic resource]. URL: <http://kamchatkaland.ru> (appeal date: 03/03/2017)
6. TourFAQ travel business. [Electronic resource]. URL: <http://tourfaq.net> (accessed: February 27, 2017)
7. Vision of Kamchatka. [Electronic resource]. URL: <http://kamchatka.org.ru> (appeal date: 03/29/2017)
8. All about tourism. Tourist Library. [Electronic resource]. URL: <http://tourlib.net> (appeal date: 02/26/2017)
9. Online magazine about our beautiful world. AwesomeWorld.ru. [Electronic resource]. URL: <http://awesomeworld.ru> (appeal date: 03/27/2017)
10. Tourist information system tourfinder. [Electronic resource]. URL: <http://www.tourfinder.ru> (access date: 03.02.2017)
11. Kamchatka. [Electronic resource]. URL: <http://aboutkamchatka.narod.ru> (access date: 04/25/2017)
12. Kamchatka Krai local history site. [Electronic resource]. URL: <http://www.kamchatsky-krai.ru> (access date: 04/10/2017)
13. Kamchatka site of the historian and ethnographer Alexander Petrovich Piragis. [Electronic resource]. URL: <http://www.piragis.ru> (access date: 04.24.2017)
14. Kamchatka tourist portal. [Electronic resource]. URL: <http://new.visitkamchatka.com> (access date: 05.03.2017)
15. Edge. [Electronic resource]. URL: <http://www.kamchatka.info> (access date: 04.04.2017)
16. Kronotsky Reserve. [Electronic resource]. URL: <http://www.kronoki.ru> (appeal date: 2.04.2017)
17. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. UNESCO. [Electronic resource]. URL: <http://www.unesco.ru> (appeal date: 04/23/2017)
18. Natural Park Volcanoes of Kamchatka. [Electronic resource]. URL: <http://www.vulcanikamchatki.ru> (access date: 04/15/2017)
19. Travel company Vityaz-Travel. [Electronic resource]. URL: <http://vityaz.travel> (appeal date: 03/05/2017)
20. Travel company Kamchatka tour. [Electronic resource]. URL: <https://www.kamchatka-tour.com> (access date: 03/03/2017)
21. Travel company Kamchatka tour. [Electronic resource]. URL: <http://kamchattour.ru> (appeal date: 03/05/2017)
22. Travel company Real Kamchatka. [Electronic resource]. URL: <http://realkamchatka.com> (appeal date: 03/05/2017)
23. Tour operator Grand. [Electronic resource]. URL: <http://tokamchatka.ru> (appeal date: 03/03/2017)
24. The Foundation for the Protection of Natural Heritage. [Electronic resource]. URL: <http://www.nhpfund.ru> (access date: 04/15/2017)

Digital Transformation of Healthcare

Smagulov Serik Muratovich

Doctor of Philosophy, California University FCE, serik@smagulov.com

Smagulova Victoria Kazbekovna

Medical Doctor, Kazakh National Medical University, S.F. Asfendiyarov, smagulova.viktoria@gmail.com

In a situation where digital corporations are switching to healthcare, the state obliges medical institutions to constantly improve the quality of services provided, and patients seek high-quality care, which has serious implications for the healthcare sector. The purpose of the study was to understand the growing role of digitalization of health care, based on the experience of western countries, to consider the benefits and identify possible problems faced by medical institutions and their patients. As a result of the study, it was revealed that digital transformation makes it possible to improve the efficiency of healthcare by reducing costs and improving the quality of medical care.

Key words: Digital transformation, digitalization, personal data, health information, patient information, communication, diagnostic tools, transformation, healthcare.

Цифровая трансформация здравоохранения

Смагулов Серик Муратович

Doctor of Philosophy, California University FCE, serik@smagulov.com

Смагулова Виктория Казбековна

Medical Doctor, Казахский Национальный Медицинский Университет им. С.Ф. Асфендиярова, smagulova.viktoria@gmail.com

В современном мире все корпорации, компании, госпитали и многие другие учреждения переходят к использованию цифровых технологий в здравоохранении, государство обяжает медицинские учреждения постоянно улучшать качество предоставляемых услуг, а пациенты обращаются за высококачественной помощью, что имеет серьезные последствия для сектора здравоохранения. Цель исследования состояла в том, чтобы понять растущую роль цифровизации здравоохранения на основе опыта западных стран, рассмотреть преимущества и выявить возможные проблемы, с которыми сталкиваются медицинские учреждения и их пациенты. В результате исследования было выявлено, что цифровая трансформация позволяет повысить эффективность здравоохранения за счет снижения затрат и повышения качества медицинской помощи.

Ключевые слова: цифровая трансформация, цифровизация, персональные данные, информация о здоровье, информация о пациенте, коммуникация, диагностические инструменты, трансформация, здравоохранение.

Society is getting older, and health care costs continue to grow. It is assumed that the digitalization of medical services can be presented with lower costs and higher quality.

In Austria there is ELGA, an electronic medical record system that any doctor or hospital can easily access as needed. Doctors in Sweden, Denmark and Estonia send the prescriptions to the patient electronically or directly to the pharmacy that delivers the drugs. The British NHS is working with Google to deploy artificial intelligence in the medical field [1].

Digital transformation and disruptive innovation describe the comprehensive reorientation of an industry including its business models due to the coming of age of digital technologies: the digitization of products, services, and processes [2].

It is assumed that digitization will provide faster access to data.

Another advantage of the digital transformation of healthcare is paperless data which includes a unified electronic record and the exchange of health information. In this case, records and storage of all patient information should be available from any medical institution. The electronic appointment, the digital version of the prescription drug, is transmitted to the pharmacy in real time. Recipe data can be used to automatically check, for example, side effects.

Digital transformation of healthcare provides in-patient communication with staff. This refers to software that allows communication between hospital staff and coordinating its work.

Teleconsultation becomes important nowadays: tools that provide remote interaction between the doctor and patient, especially for small requests or subsequent consultations. It is especially important to conduct remote monitoring of patients with chronic diseases. Most often it is the monitoring of vital parameters of patients at high risk of developing chronic diseases.

Modern digital diagnostic tools are technologies that allow remote diagnostics [3].

Recent modern developments in the digital transformation of healthcare include:

- Use of bar codes: error-free barcode-based identification and confirmation of all prescribed drugs in the ward where the patient is located.
- Radio Frequency Identification (RFID) tracking: spatial tracking of all assets (for example, diagnostic tools, beds, expensive medicines) using RFID technology.
- Vital Parameters Tracking (eICU): remote monitoring of vital signs in the intensive care unit.
- Hospital logistics using robotics: robots that perform repetitive tasks (for example, transporting drugs / patients).
- Automation of processes with the help of robots: the use of robotics to perform simple tasks (for example, monitoring vital signs, processing samples).
- Electronic directions: Referral and discharge information (including test / clinical data) is sent to the next doctor for patient consultation.
- Dashboards to improve performance: to increase the internal availability of data on the doctors work.
- Software to manage the patients flow.
- Genetic testing: individual treatment decisions are made on the basis of patient-specific genomic, proteomic and other data.
- Technologies for the treatment of chronic diseases.
- Programs for patients with diabetes: reminders to patients about compliance with the treatment regimen; connected insulin testing devices [4].
- Online programs of pulmonary rehabilitation for patients with respiratory diseases; connected inhalers.
- Education of patients with cardiovascular diseases: the use of connected sensors / heart rate monitors with alert function.
- Medical chat bots: completely based on artificial intelligence or controlled by special applications.
- Tools for disease prevention: applications, virtual trainers and fitness trackers.

In Europe there has long been an electronic registration system through online portals that allow patients to schedule their own meetings with general practitioners (GP) and specialists. They are also connected to the reminder function.

As for the European health care system, there is a significant financial cost savings when introducing the digital transformation of healthcare. The greatest savings can be expected

from the transition to unified electronic medical records, which represents a potential savings of 6.4 billion euros (19 percent). The savings consist in the subsequent increase in productivity and efficiency. For example, by reducing the time required for administration and reducing the number of unnecessary duplicate actions.

The virtual features of the digital platform are particularly useful in remote areas, where the number of locally registered medical specialists is limited. The digital solution represents nurses and doctors, full access to patient information, wherever they work, and allows them to record their results on a tablet [5].

Digital transformation is not just a transformation of the work of doctors and nurses; it also gives patients the opportunity to manage their treatment independently and share data with their doctors.

Professional health care market participants can have serious problems. First of all, control is needed for the introduction of electronic medical records and electronic prescriptions. It is important that medical records provide open interfaces between online and offline treatment and that patients can maintain absolute control over the personal data that is created and transmitted [6].

It should be noted that there are no tools in the health care industry to ensure real responsibility. For example, when clients make an appointment with a doctor, they do not have the opportunity to know in advance about the successes or failures of this health care provider. Medical companies need a

standard set of procedures for handling patient feedback.

Digital transformation in healthcare helps ensure financial transparency. Technology can help the industry provide customers with more information on health spending.

Digitization paves the way for new approaches to medicine and provides opportunities for solving some health problems. While some privacy concerns remain, patients are already taking advantage of digital medical solutions, such as online services and online tools. Using digital solutions can also help make the system more efficient and establish a more integrated approach.

Despite new technologies being constantly introduced, this change has yet to materialize [7-8].

The process of digital transformation in health care should not be limited to the technologies necessary for innovation. It is also necessary to attract specialists.

Indeed, digital transformation has already revolutionized all industries, but it is in the healthcare sector that technologies help us live longer and lead safer, healthier, and more productive lives.

References

1. Steffen Hehner, Stefan Biesdorf, Martin Müller. Digitizing healthcare—opportunities for Germany // McKinsey on Healthcare. October. 2018. [LinkedInFacebookTwitterEmailMore](#)
2. Harvard Business Review. 2014 Oct 01. Digital transformation in the high-tech

industry: briefing paper sponsored by SAP
URL: https://hbr.org/resources/pdfs/comm/sap/18764_HBR_SAP_High_Tech_Aug_14.pdf

3. Steinhubl SR, Muse ED, Topol EJ. Can mobile health technologies transform health care? *JAMA* 2013 Dec 11;310(22):2395-2396. [CrossRef] [Medline]

4. Kaufman N, Salehi A. Using digital health technology to prevent and treat diabetes. *Diabetes Technol Ther* 2017 Feb;19(S1):S59-S73. [CrossRef] [Medline]

5. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, editors. *To Err is Human: Building a Safer Health System*. Washington: National Academies Press; 2000.

6. McGrail KM, Ahuja MA, Leaver CA. Virtual visits and patient-centered care: results of a patient survey and observational study. *J Med Internet Res* 2017 May 26;19(5):e177 [FREE Full text] [CrossRef] [Medline]

7. Perakslis ED. Strategies for delivering value from digital technology transformation. *Nat Rev Drug Discov* 2017 Feb;16(2):71-72. [CrossRef] [Medline]

8. Westerman G, Tannou M, Bonnet D, Ferraris P, McAfee A. The digital advantage: how digital leaders outperform their peers in every industry. URL: http://digitalcommunity.mit.edu/?servlet/JiveServlet/downloadBody/11105-102-2-1185/?The_Digital_Advantage_How_Digital_Leaders_Outperform_their_Peers_in_Every_Industry.pdf [accessed 2017-11-08] [WebCite Cache]

Актуальные вопросы логистического обслуживания в оптовой торговле

Холмаматов Диёр Хакбердиевич

Самаркандский институт экономики и сервиса,
iskandarismatov97@mail.ru

Статья отражает необходимость изучения оптовой торговли с учетом логистического обслуживания. Где немаловажную роль оптовая торговля сыграла определением своих потоков в логистической цепочке. А также в статье предложены меры по повышению качества логистических услуг в оптовой торговле.

В условиях инновационного развития экономики Узбекистана из опыта мировой экономики известно, что успех бизнеса обеспечивается не только производством высококачественной продукции. Сегодня для хорошего бизнеса производство высококачественной продукции, отвечающей высоким требованиям мирового рынка, - это только половина успеха, а вторую сложно представить без продаж или обслуживания. Необходимо уметь стимулировать интерес потребителей к разрабатываемому продукту. В то же время, высокий уровень продаж и обслуживания является важной услугой.

Оптовая торговля имеет решающее значение при организации качественных продаж и обслуживания. Потому что в этом конкретном сегменте продаж это основной сервис и основные операции продаж. Оптовый сервис тесно связан с дистрибуцией и отражает заказ, покупку, доставку и комплекс послепродажного обслуживания. Логистический сервис состоит из набора услуг, предоставляемых потребителю при доставке товара.

В данной статье подчеркивается важность логистических услуг в оптовой торговле, логистических операций в оптовой торговле и их содержание. Автор также предлагает метод расчета логистических операций.

Ключевые слова. Оптовая торговля, логистический сервис, логистические операции, послепродажное обслуживание, оптовая покупка, заказ готового продукта.

Одним из приоритетных направлений развития и либерализации экономики Республики Узбекистан в 2017-2021 годах являются реализация глубоких структурных преобразований и диверсификации в отраслей, экономика, развитие перерабатывающей промышленности, в частности, производство готовой продукции конкурентоспособной в результате глубокой переработки местного сырья, как для внутренних так и для внешних рынков. Здесь оптовая торговля играет важную роль в поставке сырья и полуфабрикатов, а также готовой продукции потребителям для экспорта.

В настоящее время одной из проблем, препятствующих расширению оптовой торговли в Узбекистане, является низкий уровень развития оптовой торговли, системы поставок полуфабрикатов и промышленной продукции для последующей переработки, а также других товаров по принципу «бизнес-для бизнеса» (B2B), приводящий к повышению транзакционных издержек субъектов предпринимательства, снижению в конечном итоге конкурентоспособности производимой ими продукции на внешних рынках [1].

Функции и услуги оптовой торговли играют решающую роль в комплексном развитии территорий страны, так как они осуществляются в цепочке «поставка — производство — распределение - потребление» на рынках потребительских товаров и товаров для технического производства. Для развития оптовой торговли на рынках и расширения торгового оборота в условиях глубоких структурных изменений и диверсификации в отечественной экономике считается целесообразным выполнить:

- проектирование и формирование оптимальных каналов движения товарно-материальных запасов (ТМЗ);
- экономия времени и средств, потраченных на движение ТМЗ;
- изменения и усложнения рыночных отношений, а также учет требований к качественным характеристикам процессов закупок и распределения;
- разработка системы приспособляемого производства и поставок;
- развитие системы обслуживания клиентов (в структуре производства и розничной торговли, а также конечных потребителей), с применением послепродажного обслуживания и сервисных центров.

Выше указанные функции могут быть достигнуты за счет создания высококачественной логистической службы. Так как оптовая торговля начинается с оптовой покупки и спрос на оптовую торговлю основывается на спросом потребителя [7].

Спрос на закупку продукции для промышленного рынка в основном формируется промышленными предприятиями. К потребностям производственных предприятий относятся их сырье, материальные ресурсы, комплектующие, детали и запасные части. Таким образом, предприятия оптовой торговли на промышленном рынке ориентированы на изучение потребностей производственных предприятий.

В отличие от промышленного рынка предприятия оптовой торговли на потребительском рынке осуществляют оптовые закупки на основе изучения спроса розничных торговцев и конечных потребителей [8]. Спрос на этом рынке отличается своей непостоянностью и неструктурированной конкуренцией, и поэтому требуют серьезного подхода к оптовым закупкам [6].

Значительные логистические операции проводятся в ходе процесса оптовой закупки. Предприятия оптовой торговли создают портфель заказов, исходя из рыночного спроса. Далее потребительский спрос обрабатывается в процессе оптовой торговли. Основываясь на результатах наших исследований, мы выделили три группы операций оптового рынка (см. табл. 1).

В процессе оптовой торговли создается материальные, финансовые и информационные потоки. В оптовой торговле движение ТМЗ осуществляется в логистической системе, состоящей из нескольких логистических цепочек (см. рис. 1). Каждое оптовое торговое предприятие обеспечивает цикличность своей деятельности в рамках существующей системы логистики в целях организации и управления движением ТМЗ.

Отношения между технологическими компонентами и субъектами используемые в логистической системе, должны охватить всю логистическую цепочку для организации высокоэффективного обслуживания [3]. Важнейшей задачей логистики и маркетинга

Таблица 1
Выполняемые операции в оптовой торговле¹

Логистические операции, осуществляемые во время оптовых закупок	Логистические операции оптовой торговли	Логистические операции послепродажного обслуживания
Формирование портфеля заказов по результатам рыночных исследований	Формирование мелких партий и их разделение, отбор и сортировка товаров	Рассмотрение жалоб клиентов
Обработка заказа и отправка его производителю	Упаковка, комплектование и укладка	Ремонт дефектной части изделия, замена новых деталей
Заказ готового продукта	Формирование ассортимента	Замена устаревших деталей путем контроля технического оборудования
Осуществление закупки товаров	Формирование грузовых единиц	Организация визита экспертов по адресам покупателей
Прием грузов	Загрузка, выгрузка и доставка	Обучение использованию товаров
Формирование запаса и его хранение	Организация поставки	Поставка запасных частей в период эксплуатации товаров

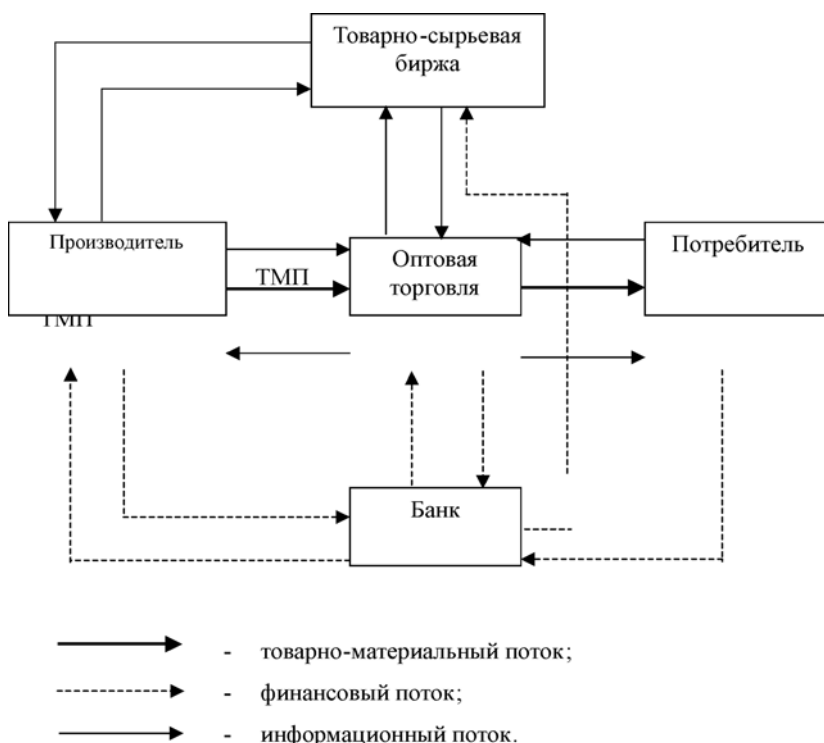


Рисунок 1. Логистическая цепочка материальных, информационных и финансовых потоков оптовой торговли

является использование ключевых элементов современной логистики в предоставлении высококачественных услуг в условиях свободно рыночных отношений [2].

Важно определить объем логистических функций и операций, выполняемых оптовой торговлей в процессе материального, финансового и информационного управления потоками, и описание

их специфических характеристик [4]. Так как правильный расчет объема логистических операций, осуществляемых в процессе, от оптового до постпродажного обслуживания, влияет на социально-экономическую эффективность оптовой деятельности. Здесь мы предлагаем определить объем всех логистических операций в оптовой торговле:

$$V_{до} = \sum_{i=1}^n V_i^{o.z.} + \sum_{i=1}^m V_i^{o.n.} + \sum_{i=1}^p V_i^{n.o.o.}$$

где, $V_{до}$ - общий объем логистических операций в оптовой торговле;

$V_i^{o.z.}$ - объем логистических операций по оптовой закупке;

$V_i^{o.n.}$ - объем логистических операций, оптовой продажи;

$V_i^{n.o.o.}$ - объем логистических операций послепродажного обслуживания в оптовой торговле.

При применении этой модели к расширенной версии оптового бизнеса общий объем логистических операций будет иметь следующий вид:

$$V_{л.о} = V_{п.з.}^{o.z.} + V_{з.п.}^{o.z.} + V_{з.т.}^{o.z.} + V_{х.м.з.}^{o.n.} + V_{ф.а.}^{o.n.} + V_{п.д.}^{o.n.} + V_{и.ж.п.}^{n.o.o.} + V_{п.о.п.з.}^{n.o.o.}$$

$V_{п.з.}^{o.z.}$ - объем логистических операций при составлении портфеля заказов;

$V_{з.п.}^{o.z.}$ - объем логистических операций с готовой продукцией;

$V_{з.т.}^{o.z.}$ - объем логистических операций по закупке товаров;

$V_{х.м.з.}^{o.n.}$ - логистические операции в процессе хранения товарных запасов;

$V_{ф.а.}^{o.n.}$ - объем логистических операций в процессе формирования ассортимента;

$V_{п.д.}^{o.n.}$ - объем логистических операций поставок;

$V_{и.ж.п.}^{n.o.o.}$ - объем логистических операций при рассмотрении жалоб покупателей и исполнение;

$V_{п.о.п.з.}^{n.o.o.}$ - доставка запасных частей и послепродажное обслуживание в период эксплуатации.

В целях повышения качества логистических услуг и улучшения логистического обслуживания следует предпринять меры, которые в свою очередь будут отражены в эффективности и конкурентоспособности оптовой торговли:

- своевременное удовлетворение товарного спроса, а также услуг оптовой торговли: размещение складов, ремонт, нормализация товарных запасов, управление движением товаров, выполнение нестандартных заказов любой сложности и т.д.;

- внедрение логистических системы, таких как 3 PL (Third Party Logistics) и 4L (Fourth Party Logistics), которые позволят расширить и улучшить спектр услуг (складирование, поиск, нестандартные заказы и т.д.) с помощью аутсорсинговой системы логистики;

- разработка концептуальных правил развития сервисной инфраструктуры оптовых рынков, в том числе комплексное использование маркетинговых инструментов, системы предоставления услуг клиентам, предпродажное и послепродажное обслуживание, путем расширение сети сервисных центров;

- создание отдельных логистических услуг для региональных экономических секторов республики, дальнейшим синтезированием в единую систему. Здесь мы можем рекомендовать использование механизмов таких структур, как закупки, дистрибуция, транспортировка, складирование, управление запасами, и его упорядочение, а также информационные коммуникации для всех отраслей в структуре логистических центров.

Литература

1. "О мерах по дальнейшей либерализации торговли и развитию конкуренции на товарных рынках" Указ Президента Республики Узбекистан. 30.10.2018 г.
2. Ackerman, 2005 Ackerman, K. 2005. "Logistics service providers: friends, foes, and opportunity?". In Outlook 2006 An Executive's Companion to Facing the Forces of Change, 135–148. Washington, DC: Distribution Research and Education Foundation
3. Голиков Е.А. Оптовая торговля: менеджмент, маркетинг, логистика, финансы, безопасность. – М.: Экзамен, 2013. 352 с.
4. Ельдештейн Ю.М. Логистика. Электронный учебно-методический комплекс. www.kgan.ru/distance/fub_03/eldeshten/logistika/02_07.html
5. Martin Christopher, Helen Peck. Marketing Logistics. Butterworth-Heinemann, Boston: 2015 y. 172 p.
6. Миротин Л.Б., Некрасов А.Г. Эффективность интегрированной логистики Электронный ресурс. URL: <http://www.integprog.ru/press-centre/publications/64-pub-eil.html>

7. Основы логистики: учебник для вузов/ Под ред. В. Щербакова. –СПб.: Питер, 2009. 432 с.

8. Панкратов Ф.Г., Солдатова Н.Ф. Коммерческая деятельность. Учебник. «Дашков и К», 2012 г., 500 с

9. Бочаров В.В. Инвестиции: Учебник для вузов. 2-изд. – СПб.: Питер, 2008. – 384с. (Серия "Учебник для вузов").

10. Государственный налоговый комитет Республики Узбекистан тексты лекций по предмету «Организация и финансирование инвестиций», 9 января 2017.

Current issues of logistics services in wholesale

Kholmammatov D.K.

Samarkand Institute of and Service

The article reflects the need to explore the wholesale trade with regard to logistics services. Where an important role is the wholesale trade of the signal to the definitions of its flows in the logistics chain. As well as in the statute, proposals for measures to increase the quality of logistics services in wholesale trade.

In the context of the innovative development of the economy of Uzbekistan, it is known from the experience of the world economy that business success is ensured not only by the production of high-quality products. Today, for a good business, the production of high-quality products that meet the high demands of the global market is only half of success, and the second is difficult to imagine without sales or service. You must be able to stimulate consumer interest in the product being developed. At the same time, a high level of sales and service is an important service.

Wholesale is crucial in organizing quality sales and service. Because in this particular sales segment this is the main service and the main sales operations. Wholesale service is closely related to distribution and reflects order, purchase, delivery and after-sales service. Logistics service consists of a set of services provided to the consumer upon delivery of

goods.

This article emphasizes the importance of logistics services in wholesale trade, logistics operations in wholesale trade and their content. The author also proposes a method for calculating logistic operations.

Keywords. Wholesale, logistics service, logistic operations, after-sales service, wholesale purchase, order finished product.

References

1. "On measures for the further liberalization of trade and the development of competition in commodity markets" Decree of the President of the Republic of Uzbekistan. 10.30.2018
2. Ackerman, 2005 Ackerman, K. 2005. "Logistics service providers: friends, foes, and opportunity?". In Outlook 2006, Executive Office Companion of Forces of Change, 135–148. Washington, DC: Distribution Research and Education Foundation
3. Golikov E.A. Wholesale: management, marketing, logistics, finance, security. - M.: Exam, 2013. 352 p.
4. Elderstein Yu.M. Logistics. Electronic educational and methodical complex. www.kgan.ru/distance/fub_03/eldeshten/logistika/02_07.html
5. Martin Christopher, Helen Peck. Marketing Logistics. Butterworth-Heinemann, Boston: 2015 y. 172 p.
6. Mirotin L.B., Nekrasov A.G. Efficiency of integrated logistics Electronic resource. URL: <http://www.integprog.ru/press-centre/publications/64-pub-eil.html>
7. The Basics of Logistics: a textbook for universities / Ed. V. Shcherbakov. - SPb.: Peter, 2009. 432 p.
8. Pankratov F.G., Soldatova N.F. Commercial activity. Textbook. Dashkov and Co, 2012, 500 s
9. Bocharov V.V. Investments: Textbook for universities. 2th ed. - SPb.: Peter, 2008. - 384c. (Series "Textbook for universities").
10. The State Tax Committee of the Republic of Uzbekistan texts of lectures on the subject "Organization and financing of investments", January 9, 2017.

Ссылки:

1 Составлено автором.

Состояние и перспективы развития российского нефтесервисного рынка

Юрченко Наталья Юрьевна

кандидат экономических наук, доцент кафедры «Инновационное предпринимательство» МГТУ им. Н.Э. Баумана, sinat_ibm@mail.ru

Варлыгина Анастасия Евгеньевна

студент, кафедра «Инновационное предпринимательство», МГТУ им. Н.Э. Баумана, pusha5585@gmail.com

Статья посвящена обзору состояния и перспектив развития российского нефтесервисного рынка. Проведен анализ текущего положения исследуемой отрасли, рассмотрены позиции России на мировом рынке добычи нефти, подробно описываются трудности, с которыми предприятия сталкиваются на данном этапе своего развития. Особое внимание в работе уделяется рынку нефтесервисных услуг. По мнению ведущих мировых аналитиков, РФ останется крупнейшим экспортером энергоресурсов до 2035. Сохранение позиций в отрасли возможно за счет геологоразведки и увеличения экономического и технологического коэффициента извлечения нефти. С учетом сохраняющейся относительно высокой рентабельности добычи, а также ввиду того, что значительная часть инвестиций в подготовку новых месторождений уже осуществлена, предполагается, что планы компаний по вводу освоения новых месторождений будут выполнены в полном объеме. Рассмотрены основные тенденции и барьеры развития нефтесервисного рынка. Данное исследование позволяет утверждать, что введение санкций и ограничения поставок высокотехнологичного оборудования и технологий для нефтегазового сектора с одной стороны является барьером для развития, с другой – возможностью для развития отечественных технологий. Рассмотренная проблематика имеет многогранный характер. Ключевые слова: нефть, газ, нефтяная промышленность, нефтесервис, бурение, буровые установки.

В настоящее время рынок энергоносителей довольно не стабилен, последствия ценового спада, начавшегося летом 2014 г. и не окончившегося до сих пор, Россия ощущает и в настоящее время. Развитие нефтегазового комплекса является одним из ключевых факторов устойчивого развития экономики страны.

С начала 2014 года западные страны во главе с США реализуют комплекс санкционных мер в отношении российских нефтегазовых компаний и нефтегазового комплекса РФ в целом. Американские санкции носят ретроактивный характер, то есть распространяются и на уже запущенные проекты, европейские же санкции касаются только новых проектов.

Воздействие санкций на нефтегазовый сектор и нефтегазовые компании транслируются по трем каналам: технологическому, финансовому и корпоративному. Причем все каналы взаимно усиливают друг друга.

По оценкам министерства энергетики РФ, доля оборудования и технологий иностранного производства в нефтегазовой промышленности России в 2014 году достигала 60-70%. Так же следует учитывать, что американские компании являются главным генератором передовых технологий и инноваций в отрасли.

По данным статистического сборника «ТЭК России» в 2016 году добыча нефти и газового конденсата в России увеличилась на 15,5 млн т (+2,9%) по сравнению с предыдущим годом, что является максимальным показателем с 2004 года [1]. Таким образом, добыча жидких углеводородов в России демонстрирует непрерывный рост на протяжении последних лет в среднем на 1,5% в год

По данным Госкомстата, в 2016 году было извлечено 547,6 млн. тонн нефти, что на 2,5% больше по сравнению с 2015 годом. В отчете ВР фигурирует размер добычи 554,3 млн. тонн нефти, при этом 46,5% всей нефти ушло на экспорт [2].

Говоря о позиции России на мировом рынке добычи нефти, можно отметить, что с одной стороны, имеет долю 6,4% в подтвержденных запасах нефти, с другой - долю 12,6% в нефтедобыче. Из всего вышесказанного следует, что Россия быстро использует свои имеющиеся нефтяные запасы, а, значит, требуется разведка новых месторождений. В табл. 1. отражены данные о запасах нефти в мире.

Россия останется крупнейшим экспортером энергоресурсов по прогнозу развития мировой энергетики до 2035 г. [3]. Составители полагают, что к 2035 году добыча нефти в стране вырастет на 10%, газа – на 28%, российский экспорт обеспечит более 4% мирового спроса. По уровню добычи Россия будет уступать только США и Саудовской Аравии. По добыче газа Россия займет 2-е место в мире, но в отличие от США почти вся добыча будет вестись на традиционных месторождениях.

По прогнозу Международного энергетического агентства (далее - МЭА), в России добыча нефти уже к 2025 году может снизиться примерно на 8 % [4]. На фоне истощения запасов разведанных месторождений эта тенденция продолжится и в долгосрочной перспективе. К 2040 году МЭА ожидает, что добыча нефти в России упадет до 8,6 млн баррелей в сутки (в 2016 году 11,2 млн. баррелей в сутки).

Российские эксперты соглашаются, что падение добычи нефти на действующих месторождениях будет происходить более быстрыми темпами, чем прирост добычи за счет новых месторождений. Считается, что существенное снижение начнется только после 2025 года. В перспективе ближайших 5-7 лет будет наблюдаться прирост добычи, так как в России проходит волна запуска крупных новых проектов. К 2025 году действительно может начаться снижение объемов из-за естественного старения базовых активов.

По мнению экспертов, данная ситуация не является необратимой. Тренд на снижение можно изменить за счет развития собственных технологий добычи, в особенности технологии гидроразрыва пласта, которые могут одновременно обеспечить и поддержание добычи на действующих месторождениях, и разработку новых.

Как отмечается в выступлении министра энергетики РФ по вопросам импортозамещения [5], особенно чувствительной является зависимость от импорта по таким позициям, как:

- Переработка – доля использования отечественного оборудования и комплекствующих в пластинчатых теплообменниках 38%.

- Сжижение природного газа – доля российского оборудования около 20%.

- Насосно-компрессорное оборудование – отечественных технологий только 20%.

Акцент на импортозамещение в самое ближайшее время требуется для технологий гидроразрыва пласта и наклонно-направленного бурения, еще на ряд технологий, включая насосно-компрессорное оборудование.

Специалисты считают, что сохранить прирост можно за счет геологоразведки и увеличения экономического и технологического коэффициента извлечения нефти (КИН) на действующих активах. Для этого необходимо изменять действующую систему налогообложения и стимулировать разработку и внедрение новых технологий в отрасли.

Потенциальный положительный эффект от увеличения КИН на 5%, поиска и доразведки на суше, разработки трудно-извлекаемых запасов, по оценке экспертов, может составить около 250 млн тонн к 2035 году.

Агентство АКРА представила также прогноз развития нефтяной отрасли до 2021 года, который построен на основании продления решения об ограничении добычи нефти странами ОПЕК+ [6].

Восстановление баланса рынка и рост себестоимости добычи сланцевой нефти поддержат цены на черное золото. В долгосрочной перспективе ожидается установление баланса на рынке.

Ввод в России новых крупных месторождений (с ожидаемой добычей на пике более 1 млн тонн в год), резко ускорившийся после паузы 2011–2013 годов, обеспечит рост добычи нефти в стране до 2019–2020 года. С учетом сохраняющейся относительно высокой рентабельности добычи, а также ввиду того, что значительная часть инвестиций в подготовку новых месторождений уже осуществлена, предполагается, что планы компаний по вводу новых месторождений будут выполнены в полном объеме. Подавляющая часть ввода новых месторождений в период с 2017 по 2021 г. придется на долю «Роснефти».

Эффективность нефтегазовой отрасли, в свою очередь, зависит от развития обеспечивающих ее отраслей, в первую очередь от отрасли нефтесервисных услуг. Рынок нефтегазовых компаний является глобальным и в большей мере опре-

Таблица 1
Запасы и добыча нефти в мире

Страна	Подтвержденные запасы нефти, млн. баррелей	Подтвержденные запасы нефти, млн. тонн	Доля, % от мировых запасов	Добыча нефти, млн. тонн	Доля, % от мировой добычи
Саудовская Аравия	266500	36600	15,6%	585,7	13,4%
Россия	109500	15000	6,4%	554,3	12,6%
США	48000	5800	2,8%	543	12,4%
Ирак	153000	20600	9,0%	218,9	5,0%
Канада	171500	27600	10,0%	218,2	5,0%
Иран	158400	21800	9,3%	216,4	4,9%
Венесуэла	300900	47000	17,6%	214,1	2,8%
Китай	25700	3500	1,5%	199,7	4,6%
Объединенные Арабские Эмираты	97800	13000	5,7%	182,4	4,2%
Кувейт	101500	14000	5,9%	152,7	3,5%
Бразилия	12600	1800	0,7%	136,7	4,0%
Мексика	8000	1100	0,5%	121,4	2,8%
Нигерия	37100	5000	2,2%	98,8	2,3%
Норвегия	7600	900	0,4%	90,4	2,1%
Катар	25200	2600	1,5%	79,4	1,8%
Казахстан	30000	3900	1,8%	79,3	1,8%
Ливия	48400	6300	2,8%	20	0,5%

Структура российского рынка нефтегазового сервиса по видам услуг, 2016 год
(оценка в стоимостном выражении)

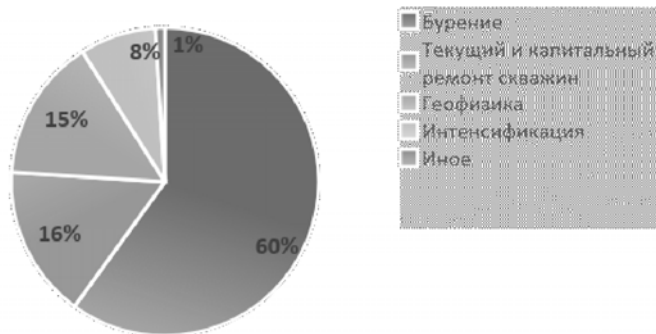


Рисунок 1. Структура российского рынка нефтегазового сервиса по видам услуг.

деляется общемировой конъюнктурой, рынок же нефтесервисных услуг в России является достаточно локальным и сегментированным [7]. Он образовался в результате вывода непрофильных активов из состава нефтегазодобывающих предприятий. Оказание сервисных услуг в нефтегазовой промышленности как самостоятельная отрасль образовалось в постсоветское время. т.е. рынок сервисных услуг в нефтегазовом комплексе считается «молодым».

В настоящее время российский рынок нефтесервисных услуг включает в себя разведку, бурение, геофизические работы, текущий и капитальный ремонт скважин, интенсификацию добычи нефти, услуги специализированного транспорта, обслуживание и ремонт нефтепромыслового оборудования, решение социальных вопросов. На российском нефтегазовом рынке существует два способа организации нефтесервисных услуг: пер-

вый – использование собственного сервиса, второй – это привлечение нефтесервисных подрядчиков.

В 2014-2016 гг. введение санкций привело к снижению темпов развития российского нефтесервисного рынка. Возникли сложности с привлечением капитала, технологий и оборудования. В 2015 г. объем рынка составил около \$27,5 млрд [8]. Оценочная величина рынка по итогам 2016 г. по данным «Текарт» выросла всего на 1,1%, т.е. составила \$27,8 млрд. По оценке Deloitte российский рынок нефтесервиса составляет около \$27,9 млрд в 2016 году - 17% от общемирового [9]. В ЦДУ ТЭК указывают, что согласно оценкам экспертов, объем российского рынка нефтесервисных услуг на 2016 год составлял \$30 млрд [10]. По прогнозам компании «Текарт», в период до 2020 г. среднегодовые темпы роста рынка составят 4,4%, рынок может достигнуть \$35 млрд [8].

Оценка структуры рынка нефтегазового сервиса в разрезе основных игроков в 2016 году, % (в денежном выражении)

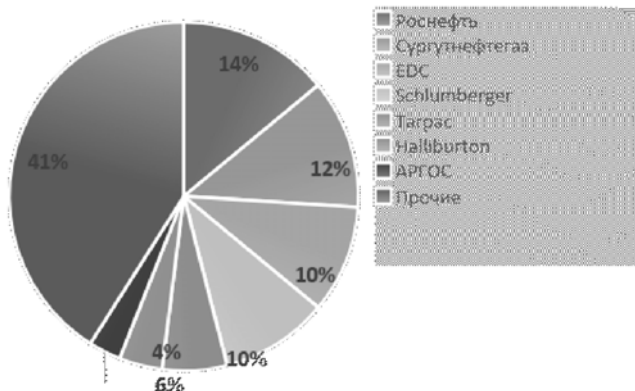


Рисунок 2. Оценка структуры рынка нефтегазового сервиса в разрезе основных игроков.

Доля в эксплуатационном бурении

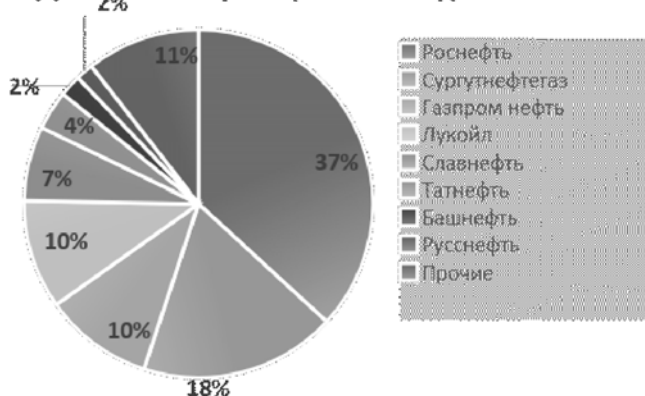


Рисунок 3. Динамика объемов бурения и добычи нефти по компаниям.

Структура российского рынка по видам услуг, согласно данным «Текарт», в последние несколько лет является стабильной. Свыше половины общего объема работ приходится на бурение (Рис. 1).

Компании RPI отдельно выделяет сегмент насосных услуг, который на 2015 год составлял 10% рынка нефтесервиса [11]. Поскольку структура рынка в течение нескольких лет относительно стабильна, можно предположить, что в 2016 году доля сегмента насосных услуг также составит 10%. В денежном выражении, это \$2,8-3 млрд.

По данным компании Текарт лидерами российского рынка сервиса являются собственные подразделения компаний «Роснефть» и «Сургутнефтегаз». Их суммарная доля превышает 25% совокупного объема оказанных услуг. Среди независимых подрядчиков крупнейшими игроками являются EDC и Schlumberger. На прочие средние и малые компании в совокупности приходится 41% объема сервисных работ. Однако доля каждого участника не превышает 2% [8]. Такие пред-

приятия, как правило, оказывают услуги в области вспомогательного сервиса для геофизики, строительства и ремонта скважин (Рис. 2).

Объем бурения является ключевым драйвером нефтесервисного рынка. Это связано с тем, что бурение само по себе является дорогим сервисом, и с тем, что оно является индикатором объема рынка смежных услуг. Объем бурения в 2016 составил 25788,8 тыс.метров, прирост к 2015 году +12%.

Ключевым драйвером роста является увеличение объемов проходки НК «Роснефть», доля компании в проходке составила 37% в 2016 году [7].

В 2017 и 2018 годах аналитики KPMG прогнозируют сокращение темпов роста: +10% в 2017 по отношению к 2016 году и +7% в 2018 по отношению к 2017 году.

Руководители нефтесервисных компаний отмечают, что рост рынка в денежном объеме будет меньше роста объемов, что является следствием сокращения удельной стоимости услуг.

Рост объемов бурения также сопровождается наращиванием доли горизонтального бурения, которое в 2016 году составило 34% [8]. Данная тенденция соответствует общемировой и является позитивной, так как горизонтальное бурение является более экономически эффективным и технологичным. Переход на горизонтальное бурение является взаимовыгодным для нефтесервисных и нефтяных компаний: для первых это более маржинальный бизнес, а для вторых – повышает отдачу от инвестиций.

Существует серьезные различия в приросте добычи и проходки. Так у Роснефти невысокие темпы роста добычи (+0,5%) сочетаются со значительным ростом объемов бурения (+35%). В KPMG делают вывод о значительном падении добычи на старых скважинах компании и прогнозируют увеличение спроса со стороны Роснефти, как на услуги по повышению нефтеотдачи, так и на услуги гидроразрыва пласта и бурения в новых регионах (Рис.3).

Значительный прирост добычи при сокращении объемов бурения у Газпром нефти может свидетельствовать о значительном повышении эффективности новых скважин. Это связано с работой с новыми технологиями и повышением эффективности буровых подрядчиков. При этом Газпром нефть в отличие от других государственных компаний придерживается стратегии приобретения нефтесервисных услуг на рынке, а не использования собственного или аффилированного поставщика.

Опираясь на вышесказанное, можно утверждать, что объем бурения является ключевым драйвером роста для нефтесервисного рынка. В свою очередь, одним из ключевых показателей изменения объема бурения является состояние парка буровых установок, о котором речь пойдет ниже.

Важный показатель развития нефтегазового сервиса - объём капитальных вложений в добычу, транспортировку и переработку углеводородов. По данным Минэнерго, в 2016 г. он составил 1,19 трлн рублей, что выше уровня предыдущего периода на 10,2% [12].

По данным ЦДУ ТЭК, в 2016 году суммарный объем инвестиций в эксплуатационное и разведочное бурение по всем компаниям, добывающим нефть в России, составил 673,5 млрд руб. (11,1 млрд долл.). Прирост инвестиций в эксплуатационное бурение по сравнению с 2015 г. оценивается в 19,4%. Объем вложений в разведочное бурение увеличился до 9% [13].

Рассмотрим основные тенденции нефтегазового рынка:

1. Расширение собственного или аффилированного нефтесервисного бизнеса [8]. Пока рынок по большей части остается независимым и конкурентным, но уже есть компании, готовые включить сервисный бизнес в свой состав, чтобы обеспечивать собственные проекты. Первой из отечественных вертикально интегрированных нефтяных компаний (ВИНК) увеличить своё присутствие в нефтесервисе решила «Роснефть». В её планах – рост доли собственного бурового сервиса до 75–80%. Также крупным игроком на российском рынке, который всегда был обеспеченным своими мощностями по обслуживанию скважин и бурению, является «Сургутнефтегаз» [10].

2. Консолидация рынка, укрепление позиций основных игроков. Ожидается, что сервис в этом плане повторит тенденции развития сектора добычи. Со временем, помимо структурных сервисных подразделений ВИНК, на рынке останется 8–9 крупных компаний.

3. Влияние санкций. В связи с введением ограничений поставок оборудования со стороны США и ЕС доступ к некоторым высокотехнологичным операциям в нефтесервисе оказался закрытым. Это, в свою очередь, приводит к повышению спроса на услуги российских предприятий.

4. Диверсификация услуг, повышение эффективности сервиса. Из крупных компаний выделяются обособленные подразделения, выполняющие различные виды технологически сложных работ. Этому способствует рост спроса на такие сервисы, как горизонтальное бурение, ГРП, ТКРС и геофизические операции.

5. Увеличение глубины и протяженности строящихся скважин, поскольку «легкие» ресурсы заканчиваются и компаниям требуется переходить к разработке месторождений с большей глубиной залегания. Соответственно растет спрос на более мощные буровые установки.

Из основных барьеров развития нефтесервисного рынка можно выделить следующие:

1. Сокращение независимого рынка нефтесервисных компаний и увеличение роста доли нефтесервисных компаний, принадлежащих или аффилированных с нефтегазовыми компаниями. КPMG относит эту проблему к отраслевым, поскольку это снижает уровень конкуренции [7].

2. Усиление позиций заказчиков: укрупнение нефтяных компаний вместе с

сокращением независимых нефтесервисов приводит к ситуации, близкой к монополии (один покупатель на большое количество поставщиков).

3. Вымывание поставщиков вспомогательных услуг нефтесервисным компаниям: последовательное ценовое давление на подрядчиков в перспективе может привести к необходимости одновременных значительных инвестиций, для которых на рынке не будет достаточно ресурсов

4. Ограничения на импортные поставки высокотехнологичного оборудования при отсутствии собственных высоких технологий. Российские нефтесервисные компании – это в первую очередь потребители технологий. Даже инвестиции в инновации несут характер тестирования и экспериментов с импортными технологиями и оборудованием

5. Стремительное развитие китайских компаний позволило им полностью доминировать на низком ценовом сегменте технологического оборудования и активно работать в среднем ценовом сегменте. В таких условиях приход китайских нефтесервисных компаний на российский рынок приведет к значительному удару по российскому бизнесу.

6. Рост стоимости буровых установок из-за необходимости использования самых передовых технологий бурения (оснащение БУ регулируемым приводом постоянного или переменного тока, верхним приводом, эффективными средствами очистки бурового раствора, совершенными системами контроля и управления и т.д.)

7. Рост стоимости буровых услуг, который заказчики всеми способами стараются сдерживать, тем самым ухудшая и без того непростое финансовое состояние буровых подрядчиков.

Аналитики КPMG считают, что в результате конкуренция на нефтесервисном рынке находится под существенным риском [7]. В текущей ситуации весьма вероятно вымывание рынка независимых нефтесервисных компаний за исключением высокотехнологичных сервисов международных компаний и дешевых российских сервисов. При этом дешевые сервисы будут испытывать нарастающее давление со стороны китайских компаний.

При этом нельзя не отметить возрастающее понимание роли инноваций со стороны нефтяных компаний. Собственные научно-технические центры становятся центрами разработок новых технологий. В классической теории инноваций

для их успешного внедрения необходимы агенты – независимые игроки – экспериментаторы, готовые ценой проб и ошибок обеспечивать себе конкурентное преимущество за счет инноваций. Именно критическая масса таких игроков и создает технологический прорыв в индустрии. К сожалению, в условиях нашей специфики не следует ожидать роста количества и роли таких игроков.

Тем не менее, ситуация на нефтесервисном рынке России, по мнению экспертов рынка, стабилизировалась. Возможностями для развития являются:

- Рост объемов бурения как в эксплуатационном, так и в поисково-разведочном бурении.

- Рост расходов на текущий и капитальный ремонт скважин, что позволяет повысить уровень нефтеотдачи существующих месторождений.

- Стимулом для роста сервисного рынка в России стало также уменьшение легкодоступных запасов нефти. С каждым годом увеличивается число сложных проектов. Следовательно, растут затраты на инжиниринг и сервис [12].

- Диверсификация географии своих ключевых партнеров на мировом рынке нефтесервисных услуг. В настоящее время все чаще говорят об укреплении сотрудничества России со странами БРИКС, в первую очередь, Китаем, а также членами Евразийского экономического союза [14]. Эффективным может стать и взаимодействие с государствами Персидского залива.

- Диверсификация услуг, повышение эффективности сервиса [8].

- Введение санкций и ограничения поставок высокотехнологичного оборудования и технологий для нефтегазового сектора с одной стороны является барьером для развития, с другой – возможностью для развития отечественных технологий.

В рост нефтяных цен верят 61% руководителей и специалистов нефтегазового сектора, 55% считают, что приток капитала в российский нефтегазовый сектор в ближайшую пятилетку не снизится. При этом многие уверены, что основным направлением капиталовложений станет блок Upstream (все, что относится к поиску нефтяных залежей и добыче нефти из них). Вложенные в этот блок средства пойдут на поддержание и расширение разведки и добычи.

В целом, увеличение объемов вложений связано с исчерпанием ресурсов крупных высокопродуктивных давно осваиваемых месторождений, а также не-

обходимостью увеличения их нефтеотдачи и изношенностью оборудования.

Литература

1. Статистический сборник ТЭК России - 2016 // Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации URL: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/13691.pdf> (дата обращения: 20.09.2018).
2. О состоянии рынка нефти в 2016 году // Федеральная служба государственной статистики URL: http://www.gks.ru/bgd/free/B04_03/IssWWW.exe/Stg/d01/38.htm (дата обращения: 20.09.2018).
3. Россия останется крупнейшим экспортером энергоресурсов // Ведомости URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2017/01/26/674909-gossiya-eksporterom-energoresursov> (дата обращения: 23.09.2018).
4. Нефть не прокормит Россию // Газета.ru URL: <https://www.gazeta.ru/business/2017/11/14/10985012.shtml> (дата обращения: 23.09.2018).
5. Выступление министра энергетики РФ А.В. Новака на ННФ-2015 по вопросам импортозамещения // Министерство энергетики Российской Федерации URL: <https://www.acra-ratings.ru/research/216> (дата обращения: 28.09.2018).
6. Российская нефтяная отрасль: прогноз до 2021 года // Аналитическое кредитное рейтинговое агентство URL: <https://www.acra-ratings.ru/research/216> (дата обращения: 28.09.2018).
7. Исследование российского нефтесервисного рынка в 2016-2017 гг. // KPMG URL: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/ru/pdf/2017/11/ru-ru-oilfield-service-companies.pdf> (дата обращения: 31.09.2018).
8. Вызовы «молодого» рынка // Аналитический журнал «Нефть России» URL: <https://neftrossii.ru/content/vyzovy-molodogo-rynka> (дата обращения: 10.10.2018).
9. Состояние и перспективы развития нефтесервисного рынка России 2014 // Deloitte URL: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/energy-resources/ru_state_and_prospects_of_russian_oilgas_market_ru.pdf (дата обращения: 10.10.2018).

[content/dam/Deloitte/ru/Documents/energy-resources/ru_state_and_prospects_of_russian_oilgas_market_ru.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/energy-resources/ru_state_and_prospects_of_russian_oilgas_market_ru.pdf) (дата обращения: 10.10.2018).

10. А. Зувев На смену буре приходит штиль // ЦДУ ТЭК РОССИИ. 2017. №6.
11. Российский нефтесервис // Neftegaz.ru URL: <https://neftgaz.ru/analisis/view/8496-Rossiyskiy-nefteservis> (дата обращения: 12.10.2108).
12. К. Сергеев Российская нефть: расписание на послезавтра // Нефть России: . 2017. №3.
13. А. Черепанов Буровая карта России // Журнал «Сибирская нефть». 2017. №144.
14. Пиголева И.Н. Перспективы развития российского рынка нефтесервисных услуг в условиях международных экономических санкций // РУДН, Май 2016.
15. Трансформация мирового рынка нефти / Отв. ред. С.В. Жуков. – М.: ИМЭМО РАН, 2016

The state and prospects of development of the Russian oilfield services market Yurchenko N.Yu., Varlygina A.E.

MSTU. N.E. Bauman

The article is devoted to the review of the state and prospects of development of the Russian oilfield services market. The analysis of the current situation of the studied industry was carried out, the positions of Russia on the world oil production market were considered, the difficulties that enterprises face at this stage of their development are described in detail. Particular attention is paid to the oilfield services market. According to leading world analysts, the Russian Federation will remain the largest exporter of energy resources until 2035. Maintaining positions in the industry is possible due to geological exploration and an increase in the economic and technological coefficient of oil extraction. Given the relatively high profitability of production, as well as the fact that a significant portion of investment in the preparation of new fields has already been made, it is assumed that the companies' plans to commission new fields will be fully implemented. The main trends and barriers to the development of oilfield services market are considered. This study suggests that the introduction of sanctions and restrictions on the supply of high-tech equipment and technologies for the oil and gas sector, on

the one hand, is a barrier to development, and on the other, an opportunity for the development of domestic technologies. The considered issues are multifaceted.

Keywords: oil and gas, petroleum industry, oilfield services, drilling, drilling rigs.

References

1. Statistical collection of the fuel and energy complex of Russia - 2016 // Analytical Center for the Government of the Russian Federation URL: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/13691.pdf> (circulation date: 20.09.2018).
2. On the state of the oil market in 2016 // Federal State Statistics Service URL: http://www.gks.ru/bgd/free/B04_03/IssWWW.exe/Stg/d01/38.htm (appeal date: 20.09. 2018).
3. Russia will remain the largest exporter of energy resources // Vedomosti URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2017/01/26/674909-rossiya-eksporterom-energoresursov> (appeal date: 09/23/2018).
4. Oil will not feed Russia // Gazeta.ru URL: <https://www.gazeta.ru/business/2017/11/14/10985012.shtml> (appeal date: 09/23/2018).
5. Speech by the Minister of Energy of the Russian Federation A.V. Novak at NSF-2015 on import substitution issues // Ministry of Energy of the Russian Federation URL: <https://www.acra-ratings.ru/research/216> (circulation date: September 28, 2018).
6. Russian oil industry: forecast to 2021 // Analytical credit rating agency URL: <https://www.acra-ratings.ru/research/216> (circulation date: September 28, 2018).
7. The study of the Russian oilfield services market in 2016-2017. // KPMG URL: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/ru/pdf/2017/11/en-ru-oilfield-service-companies.pdf> (access date: 09/31/2018).
8. Challenges of the «young» market // Analytical magazine «Oil of Russia» URL: <https://neftrossii.ru/content/vyzovy-molodogo-rynka> (circulation date: 10.10.2018).
9. State and prospects of development of the oil service market of Russia 2014 // Deloitte URL: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/energy-resources/ru_state_and_prospects_of_russian_oilgas_market_ru.pdf (reference date: 10.10.2018).
10. A. Zuev The calm comes to change the storm / TsDU TEK RUSSIA. 2017. №6.
11. Russian oilfield services // Neftegaz.ru URL: <https://neftgaz.ru/analisis/view/8496-Rossiyskiy-nefteservis> (access date: 12.10.2108).
12. K. Sergeev Russian Oil: Schedule for the day after tomorrow // Oil of Russia: . 2017. №3.
13. A. Cherepanov Drilling Map of Russia // Siberian Oil Journal. 2017. №144.
14. Pigoleva I.N. Prospects for the development of the Russian market for oilfield services in the context of international economic sanctions / RUDN, May 2016.
15. Transformation of the world oil market / Resp. ed. S.V. Zhukov. - M.: IMEMO RAS, 2016

Основные факторы развития сельского хозяйства (на примере Пермского края)

Юшков Владимир Юрьевич

аспирант, кафедра менеджмента. ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени Дмитрия Николаевича Прянишникова», povokshonov.d@bk.ru

В статье рассмотрены факторы развития сельского хозяйства региона, предложены к рассмотрению их взаимосвязи и корреляционная составляющая при изменении одного из предложенных факторов.

Кратко рассмотрено влияние того или иного фактора на развитие комплекса отраслей сельского хозяйства в регионе определено влияние специфических факторов производства для сельского хозяйства – земля, климатический фактор – для развития отраслей сельского хозяйства в целом.

Рассмотрена структура форм хозяйствования сельского хозяйства в Пермском крае, определены основные факторы развития такой структуры форм хозяйствования.

Рассмотрена структура производимой сельскохозяйственной продукции, определены факторы, влияющие на формирование данной структуры. Выявлена динамика индекса производства сельскохозяйственных предприятий и организаций, определены факторы, формирующий данный тип динамики.

Произведено исследование обеспеченности сельскохозяйственных организаций материально-технической базы сельского хозяйства Пермского края, определены основные тенденции в его развитии, факторы, сдерживающие развитие. Выявлены основные типы развития сельскохозяйственного производства, определены основные тенденции в применении минеральных и органических удобрений при возделывании пашни. Выявлены основные факторы, препятствующие развитию сельскохозяйственного производства в Пермском крае, определены перспективные направления развития сельскохозяйственного развития в регионе.

Ключевые слова: факторы развития, сельское хозяйство, интенсивное производство, растениеводство, животноводство, потенциал развития.

Развитие сельскохозяйственной деятельности сопряжено с большим количеством ограничений. Являясь необходимой отраслью народного хозяйства в качестве поставщика как сырья для выпуска продовольственной продукции, так и поставщиком готового продовольствия, сельское хозяйство имеет свои особенности, которые обеспечивают основные тренды в его развитии. Основные факторы, формирующие деловую среду в области функционирования сельскохозяйственных предприятий, представлены на рисунке 1.

Факторы, обуславливающие развитие сельского хозяйства, представленные на рисунке 1, тесно связаны друг с другом. Наличие и достаточное развитие определенного фактора сказывается на развитии других факторов. Так, всесторонняя государственная поддержка сельского хозяйства сказывается практически на всех факторах развития сельского хозяйства. Она оказывает положительное влияние на формирование здоровой конкурентной среды среди сельскохозяйственных предприятий, которая в свою очередь позволяет предприятиям подстроиться под требования рынка, выстроить наиболее эффективно свою деятельность, применяя передовые приемы и методы ведения сельскохозяйственного производства, эффективно используя основные производственные фонды за счет возможности наиболее полного

использования земельных ресурсов с учетом природно-климатических условий. Сельское хозяйство, характеризуясь высокой рисковостью инвестиций в производство, длительными циклами оборота капитала, всегда остро нуждается в государственной поддержке, так как государственная поддержка позволяет финансировать текущую деятельность сельскохозяйственных предприятий, а за счет здоровой конкурентной среды сельскохозяйственные предприятия способны выходить на принципы самообеспечения деятельности и осуществления расширенного производства, являясь в таком случае драйверами для развития всех отраслей агропромышленного комплекса [10].

Первоочередными факторами, влияющими на развитие сельского хозяйства, является доступность земельных ресурсов. На территории Пермского края преобладают дерново-подзолистые и подзолистые почвы, которые определяют основные направления развития специализации растениеводства региона. Кроме того, умеренно-континентальный климат с резкими перепадами температур, возможностью заморозков по причине арктических вторжений в вегетативный период обуславливает наличие ещё большей рисковости [1] в функционировании сельскохозяйственного комплекса региона. В такой ситуации, в относительно благоприятных экономических условиях, целесообразно осуществлять производство сельскохозяйственной продукции при помощи организации сельскохозяйственных предприятий, так как такой подход способствует большей устойчивости сельскохозяйственного производства региона, способности страхования рисков и получения государственной поддержки.

В таблице 1 представлено удельное соотношение хозяйствующих субъектов сельского хозяйства в Пермском крае в 2013-2017 гг.

Данные свидетельствуют о том, что за исследуемый период растет удельная доля сельскохозяйственных организаций: за пять лет рост доли составил 15 п.п. Также наблюдается повышение доли КФХ и индивидуальных предпринимателей в производстве продукции: 5,7 п.п. в 2017 году против 2,8 п.п. в 2013 году. Рост доли сельхозорганизаций, КФХ и предпринимателей осуществляется за счет сокращения доли хозяйств населения в производстве продукции.

Такая картина свидетельствует об оздоровлении финансового климата в сельскохозяйственном производстве, более эффективном производстве сельскохозяйственной продукции в сельскохозяйственных организациях, КФХ и предпринимателями, в результате чего население сокращает свою долю в производстве сельскохозяйственной продукции, оставаясь лишь ее конечным потребителем. Косвенно это также свидетельствует о росте благосостояния населения и его отказе от участия в производстве сельскохозяйственной продукции в пользу других видов деятельности [3].

За рассматриваемый период усилилась специализация сельскохозяйственного производства в Пермском крае. В конце 2017 году доля продукции животноводства соста-



Рисунок 1 – Факторы развития сельского хозяйства

Таблица 1
Удельный вес различных категорий хозяйствования в структуре производимой сельскохозяйственной продукции в АПК Пермского края в 2013-2017 гг., п.п. [6]

Год	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Категории хозяйств					
Сельскохозяйственные организации	48,3	51,8	59,5	57,6	63,3
Хозяйства населения	48,9	44,4	36	36,8	31
Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели	2,8	3,8	4,5	5,5	5,7

Таблица 2
Соотношение производства продукции растениеводства и животноводства в общей структуре продукции сельского хозяйства Пермского края в 2013-2017 гг. [6]

Отрасль производства	2013 г., млн. руб.	От общего количества продукции, п.п.	2014 г., млн. руб.	От общего количества продукции, п.п.	2015 г., млн. руб.	От общего количества продукции, п.п.	2016 г., млн. руб.	От общего количества продукции, п.п.	2017 г., млн. руб.	От общего количества продукции, п.п.	2017 г. по отношению к 2013 г., п.п.
Производство сельского хозяйства всего	37651,8	100,00	41669,0	100,00	40957,8	100,00	40425,8	100,00	41397,6	100,00	109,95
В т.ч. растениеводства	15688,3	41,67	17289,0	41,49	13140,6	32,08	12916,7	31,95	12759,9	30,82	81,33
Животноводства	21963,5	58,33	24380,0	58,51	27817,2	67,92	27509,1	68,05	28637,6	69,18	130,39

вила практически 70 п.п. от общего объема производства сельскохозяйственной продукции. При этом доля продукции ра-

стениеводства сократилась с 41,76 п.п. в 2013 году до 30,82 п.п. в 2017 году, при этом произошло как перераспределение

производства продукции между растениеводством и животноводством Пермского края, так и сокращением общего выпуска продукции растениеводства в 2017 году по отношению к 2013 году: 12759,9 млн.руб. в 2017 году против 15688,3 млн.руб в 2013 году. Общий рост выпуска продукции сельского хозяйства увеличился с 2013 по 2017 год на 9,95 п.п.

По данным таблицы 3 можно сделать вывод, что, исходя из индексов производства основными категориями хозяйств, производство сельскохозяйственной продукции имеет переменную динамику роста и снижения, показывая неустойчивые результаты от года к году за рассматриваемый период. Исключение составляют КФХ и индивидуальные предприниматели, которые показывают устойчивую динамику роста на протяжении всего периода. Это связано, в первую очередь, с направленностью КФХ и предпринимателей на первоочередное получение прибыли [4]. За счет большей гибкости в планировании и более быстрой подстройке под рыночные условия такие хозяйства способны более полно удовлетворять потребности потребителей и иметь более высокий спрос на свою продукцию. Однако, при довольно внушительной динамике роста индекса производства данные категории хозяйств не могут оказать решающего влияния на общее значение индекса для региона ввиду малой удельной доли такого рода хозяйств в общем объеме производимой продукции.

При преобладании сельскохозяйственных организаций в структуре хозяйствования сельского хозяйства Пермского края они будут являться основными индикаторами экономического развития, исходя из чего можно сделать выводы о развитии сельского хозяйства на территории региона.

По данным таблицы 4 можно сделать вывод, что реализация продукции сельскохозяйственными организациями в целом имеет неоднозначный характер. Данные по реализации продукции растениеводства очень тесно коррелируют с общей тенденцией по сокращению выпуска продукции растениеводства. Так, сокращение объемов реализации картофеля (сокращение на 51,45 п.п. в 2017 году по отношению к 2013 году), зерна (сокращение на 39,75 п.п. в 2017 году по отношению к 2013 году), овощей (сокращение на 22,94 п.п.) компенсируется увеличением производства такой продукции КФХ и предпринимателями, а также хозяйствами населения.

Кроме того, увеличивается импорт овощной продукции из других регионов как для потребностей непосредственного потребления, так и для нужд отраслей животноводства.

По основным категориям продукции животноводства наблюдается стабильность производства продукции, а также небольшой рост. Так, выпуск скота и птицы в живом весе за рассматриваемый период сократился на 2,57 п.п., выпуск молока увеличился на 13,54 п.п., выпуск яйца увеличился на 33,33 п.п.

Такого рода динамика обеспечивает в первую очередь достаточно высоким спросом на внутреннем рынке на продукцию животноводства высокого качества [2]. Кроме того, животноводство подвержено более опосредованно влиянию климатического фактора на производство продукции, что обеспечивает большую устойчивость и возможность возмещения недостающих ресурсов (корма, удобрения и пр.) из других регионов [8].

Для более полной характеристики основных тенденций и потенциала развития сельскохозяйственного производства в Пермском крае крайне важно оценить техническую оснащенность производства.

Исходя из данных таблицы 5 можно сделать вывод, что наблюдается ухудшение технологической оснащенности в количественном соотношении. При неизменном количестве сельскохозяйственных машин растет нагрузка на единицу оборудования вследствие расширения площади пашни под производство продукции растениеводства. Положительным фактором является применение энергонасыщенных машин иностранного и отечественного производства, однако далеко не для всех сельскохозяйственных организаций такая техника является доступной ввиду неблагоприятной рыночной конъюнктуры, а также специфических черт сельскохозяйственного производства [5], не характерных для других отраслей народного хозяйства (длительный срок оборота капитала, высокая рисковость вследствие влияния климатического фактора и т.д.)

Вместе с тем, растет применением интенсивных методов использования факторов производства. Так, растет количество применяемых минеральных и органических удобрений при возделывании пашни. Так, внесение минеральных удобрений выросло на 18,06 п.п. за период с 2013 по 2017 год на один гектар пашни.

Таблица 3

Индексы производства сельскохозяйственной продукции основными категориями хозяйств в 2013-2017 гг., в п.п. к предыдущему году [6]

Отрасль производства	2013 г., млн. руб.	От общего количества продукции, п.п.	2014 г., млн. руб.	От общего количества продукции, п.п.	2015 г., млн. руб.	От общего количества продукции, п.п.	2016 г., млн. руб.	От общего количества продукции, п.п.	2017 г., млн. руб.	От общего количества продукции, п.п.	2017 г. по отношению к 2013 г., п.п.
Производство сельского хозяйства всего	37651,8	100,00	41669,0	100,00	40957,8	100,00	40425,8	100,00	41397,6	100,00	109,95
В т.ч. растениеводства	15688,3	41,67	17289,0	41,49	13140,6	32,08	12916,7	31,95	12759,9	30,82	81,33
Животноводства	21963,5	58,33	24380,0	58,51	27817,2	67,92	27509,1	68,05	28637,6	69,18	130,39

Таблица 4

Реализация основных продуктов сельскохозяйственными организациями Пермского края, тыс. тонн [6]

Год	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2017 г. по отношению к 2013 г., п.п.
Зерно	64,4	62,7	63	42,3	38,8	60,25
Картофель	41,4	37	40	24,3	20,1	48,55
Овощи	10,9	11,1	8,3	8,6	8,4	77,06
Скот и птица (в живом весе)	85,6	87,7	91,8	88,1	83,4	97,43
Молоко всех видов	326,5	348,2	362,6	357	370,7	113,54
Яйца, млн. шт.	836,6	879,7	965,2	1033,2	1115,4	133,33

Таблица 5

Обеспеченность сельскохозяйственных организаций тракторами и комбайнами [6]

Показатель	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2017 г. по отношению к 2013 г., п.п.
Приходится тракторов на 1000 га пашни, шт.	6	6	6	6	6	100,00
Нагрузка пашни на один трактор, га	166	168	171	177	180	108,43
Приходится комбайнов на 1000 га посевов (п. осадки) соответствующих культур, шт.:						
зерноуборочных	3	3	3	3	3	100,00
картофелеуборочных	10	10	10	13	11	110,00
Приходится посевов (посадки) соответствующих культур на один комбайн, га:						
зерноуборочный	309	290	307	326	344	111,33
картофелеуборочный	98	99	104	76	88	89,80

Расширяется применение минеральных удобрений как в абсолютном, так и в относительном отношении. Они являются более безопасными для конечных потребителей, поэтому переход на применение органики является очень важным с точки зрения повышения экологичности продукции, повышения её безопасности и качества [9].

Общий прирост применения органических удобрений составил 19,58 п.п. за рассматриваемый период. Удельное применение органических удобрений выросло для всех категорий продукции: рост для зерновых 30,43 п.п. на гектар, для

овощей на 190,91 п.п., для картофеля – на 142,86 п.п., для кормовых культур на 61,54 п.п. Вместе с тем площадь с удобрениями в виде органических составила в 2017 году всего 5 п.п. от общей площади посевов, что является сравнительно небольшой величиной.

Таким образом, можно сделать вывод, что для развития сельского хозяйства Пермского края характерна стадия стагнации и сокращения производства по некоторым направлениям, в первую очередь растениеводства [7]. На сегодняшний день сельскохозяйственное производство не способно обеспечить внут-

Таблица 6
Внесение минеральных и органических удобрений под посевы в сельскохозяйственных организациях в 2013-2017 гг. [6]

Показатель	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2017 г. по отношению к 2013 г., п.п.
Внесено минеральных удобрений						
всего, тыс. т	8,7	8,9	7,6	7,9	8,5	97,70
на гектар посева, кг	14,4	15,3	13,1	13,8	17	118,06
в том числе под:						
зерновые культуры (без кукурузы)	23	23,4	20,3	21	24,9	108,26
овощи	99,1	137,9	187,8	139	17,4	17,56
картофель	195	263,2	277,3	270	341,6	175,18
кормовые культуры	6,6	7,8	5,9	7,4	9,8	148,48
Удельный вес площади с внесёнными минеральными удобрениями во всей посевной площади, %	33	35	30	34	40	121,21
Внесено органических удобрений:						
всего, тыс. т	996	1066	1156	1188	1191	119,58
на гектар посева, т	1,7	1,8	2	2,1	2,4	141,18
в том числе под:						
зерновые культуры (без кукурузы)	2,3	2,8	2,9	2,8	3	130,43
овощи	1,1	0,7	2,1	7,6	3,2	290,91
картофель	0,7	1,9	3,5	2,9	1,7	242,86
кормовые культуры	1,3	1,2	1,5	1,7	2,1	161,54
Удельный вес площади с внесёнными органическими удобрениями во всей посевной площади, %	3	5	4	5	5	166,67

ренних потребителей качественной сельскохозяйственной продукцией, что свою очередь способствует развитию импортной составляющей в обеспечении снабжения региона продовольственной продукцией из соседних регионов, а также других субъектов России. Таким образом, сельское хозяйство Пермского края имеет достаточный потенциал для развития с учетом как потребностей внутреннего потребления, так и возможностей экспорта продукции в соседние регионы, при этом наиболее перспективными и устойчивыми отраслями являются отрасли животноводства.

Литература

1. Амирова Э.Ф. Инструментарии и поиски резервов повышения эффективности зернопроизводящих предприятий / Научная интеграция. Сборник научных труд. [Электронный ресурс]. – М.: Издательство «Перо», 2016. – С. 430-432
2. Кундиус, В. А.. Экономика агропромышленного комплекса: учебное пособие для системы доп. проф. образования; доп. МСХ РФ [Текст] / В. А. Кундиус. – М.: Кнорус, 2013. – 540 с.
3. Макарец Л. И. Экономика отраслей растениеводства / Л. И. Макарец, М. Н. Макарец. – СанктПетербург : Лань, 2012. – 368 с
4. Новоселова, С. А. Учетные аспекты государственной поддержки малых форм хозяйствования : / С. А. Новоселова, Н. А.

Земцова // Управленческий учет. – 2015. – № 3. – С. 85-93.

5. Петрович, Э.А. Агробизнес : учебно-методическое пособие / Э. А. Петрович, Л. П. Лазарев. – М: ГТТУ, 2016. – 234 с.

6. Статистический ежегодник Пермского края. 2018: Статистический сборник/ Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пермскому краю (Пермьстат) – Пермь, 2018. – 373 с

7. Хайруллин, А. Н. Размышления о путях организации и эффективности деятельности различных форм хозяйствования в аграрном секторе России / А. Н. Хайруллин // АПК: экономика, управление. – 2014. – № 9. – С. 3-12, 95

8. Чернышова, Е. Лишние фермеры : [о способах выживания мелких хозяйств в России в условиях глобализации] / Е. Чернышова // Агротехника и технологии. – 2014. – № 4. – С. 16-22

9. Экономика и организация АПК: учебно-методическое пособие для студентов. – Москва: Проспект, 2016. – 118 с.

10. Экономика и управление аграрным производством: учебное пособие / [В. В. Кузнецов и др.; под редакцией В. В. Кузнецова]. – Ростов-на-Дону: Мини Тайп, 2015. – 714 с.

The main factors of agricultural development (on the example of the Perm region)

Yuskov V.Yu.
Perm State Agrarian and Technological University named after Dmitry Nikolaevich Pryanishnikov

The article deals with the factors of development of agriculture in the region, proposed to consider their relationship and the correlation component in the change of one of the proposed factors.

Considered the influence of a particular factor on the development of the complex branches of agriculture in the region determined the effect of specific factors of production for agriculture – the land, the climatic factor for the development of agriculture in a whole.

Discussed the structure of forms of agriculture in the Perm region is considered, the main factors of development of such structure of forms of economy are defined.

The structure of agricultural products is considered, the factors influencing the formation of this structure are determined.

Discussed the dynamics of the index of production of agricultural enterprises and organizations, the factors that form this type of dynamics.

Studied of the provision of agricultural organizations of the material and technical base of agriculture of the Perm region, identified the main trends in its development, the factors hindering the development.

Identified the main types of development of agricultural production, the main trends in the use of mineral and organic fertilizers in the cultivation of arable land.

Identified the main factors hindering the development of agricultural production in the Perm region are identified, promising directions of development of agricultural development in the region are identified.

Key words: factors of development, agriculture, intensive production, crop production, animal husbandry, development potential.

References

1. Amirova EF Tools and searches for reserves to improve the efficiency of grain producing enterprises / Scientific integration. Collection of scientific work. [Electronic resource]. – M.: Pero Publishing House, 2016. – p. 430-432
2. Kundius, V. A.. Economics of the agro-industrial complex: a textbook for the system of add. prof. education; additional Ministry of Agriculture of the Russian Federation [Text] / V. A. Kundius. – M.: Knorus, 2013. – 540 p.
3. Makarets L.I. Economics of the branches of plant growing / L.I. Makarets, M.N. Makarets. – St. Petersburg: Lan, 2012. – 368 seconds
4. Novoselova, S. A. Accounting aspects of the state support of small forms of managing: / S. A. Novoselova, N. A. Zemtsova // Management accounting. – 2015. – № 3. – p. 85-93.
5. Petrovich, E.A. Agribusiness: a teaching aid / E. A. Petrovich, L.P. Lazarev. – M: GGTU, 2016. – 234 p.
6. Statistical yearbook of the Perm region. 2018: Statistical compendium / Territorial body of the Federal State Statistics Service for the Perm Territory (Permstat) - Perm, 2018. - 373 seconds
7. Khairullin, A.N. Reflections on the ways of organization and efficiency of various forms of economic management in the agricultural sector of Russia / A.N. Khairullin // APK: economics, management. - 2014. - № 9. - p. 3-12, 95
8. Chernyshova, E. Extra farmers: [on the ways of survival of small farms in Russia in the context of globalization] / E. Chernyshova // Agrotechnika and technology. - 2014. - № 4. - p. 16-22
9. Economics and organization of the agro-industrial complex: a teaching aid for students. - Moscow: Prospectus, 2016. - 118 p.
10. Economics and management of agrarian production: study guide / [V. V. Kuznetsov and others; edited by V. V. Kuznetsov]. - Rostov – on – Don: Mini Taip, 2015. - 714 p.

Менеджмент перехода к новому укладу

Никулин Леонид Федорович

доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры теории менеджмента и бизнес-технологий, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», managreu@gmail.com

Сулимова Елена Александровна

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры организационно-управленческих инноваций, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», Sulimova.EA@rea.ru

В статье анализируется развитие менеджмента в современных экономических условиях.

Ситуацию, сложившуюся в менеджменте РФ в настоящее время в условиях хронического отставания и санкций, при низких ценах на нефть, сдачи экономики иностранному капиталу не только на внешних, но и почти полностью на внутренних рынках, следует признать критической. Роботизация в условиях отечественного внутреннего рынка изначально неэффективна из-за ее неразвитости. Кроме того, она вытесняет менеджмент из производственных, а также и из прочих процессов, что следует ускоренно учитывать даже в отечественных условиях.

Ситуация в менеджменте РФ непрерывно усложняется и ее стратегическая направленность все более становится актуальной на данное время; то есть теряющей свою перспективность из-за множества проблем, разнообразия и числа которых вырастает.

С учетом достоинств, недостатков, слабостей, угроз, а также на основе приведенных обобщений, авторы статьи предлагают ситуативную гипотезу перехода от явной деспарадигмальности современного менеджмента к его новой версии.

Ключевые слова: менеджмент, роботизация, санкции, мотивация, технологии менеджмента, управление изменениями, новый технологический уклад.

На данный момент разработаны и изготовлены микророботы (в том числе в форме пилюль), способные выполнять по указаниям человека оператора (врача) различную работу в теле больных. Испанцы создали даже роботы-дроны, со скоростью до 144 км/час способных перемещать в мегаполисах необходимые органы для их пересадки. Во многих странах (США, ФРГ, Японии и т.д.) создаются даже эксплуатируются т.н. экзоскелеты, управляемые с помощью мысли. К нанозобретениям (2010) относятся (по И. Колмановскому) нанобатареи с жизнью 20 лет, нанопластыри и др.

Иначе – роботизация развивается в направлении искусственного интеллекта, а это, как минимум, вытеснение человека из любого производственного процесса (в первую очередь человека-менеджера), кроме программирования. Если в отечественном менеджменте еще не завершены третий-четвертый (индустриальные) уклады, то роботизация с человеком в системе своих отношений развивает постиндустриальный (информационный) уклад и активизирует шестой технологический уклад. Видно, что тенденция – уже не аллюзия (фр. *allusion* – намек на что-то известное, например, на роботов К. Чапека 20-х лет прошлого века).

Уже появилось понятие «прокси-война» (*proxo war*), т.е., как утверждает А. Кудрявцев (2016), «война по доверенности» с переходом на гибридность отношений, в т.ч. военных, с широким участием интеллектуальных роботов, например, в форме беспилотников, крабов-киллеров, создателей точек бифуркаций в системах менеджмента и т.п. Деб. Льюис (2015) предложил методологию, возможно стратегического в условиях хаоса планирования наихудшего (для человека, в.ч. менеджера) развития ситуации, и функционирования т.н. службы ликвидации последствий (с использованием роботизации) со сроками воздействия от нескольких часов до нескольких месяцев (для опасных астероидов).

Другими словами, масштабирование интеллектуального применения роботов (научно-методического) стыка пятого и шестого технологических укладов, с одной стороны (искусственно-интеллектуальный), - опасно, с другой, - необходимо, если человек сохранит свое влияние на них, но диапазон не ограничивается только «Линией Кармана», т.е. условной границей атмосферы (для менеджмента-ноосферы) Земли и Космосом. Для неживой (неорганической) природы (вещей) становится характерным показателем особенности органической (темной материальной) природы в части (при роботизации и искусственного интеллекта) борьбы интеллектуальной работы, к примеру, за свое существование («интеллект вещей»).

М. Хайдеггер, Ф. Ницше (укрупнено) утверждали принципиально к современной ситуации (в т.ч. развитие роботов) следующее: планетарная техника (вероятно, роботизация и информатизация) требует себе такого «человечества», которое готово расходовать себя как материал. При этом ценности, посредством которых до сих пор мы пытались сделать мир для себя ценным, оказались конечным результатом как проекцией их полезности для человека. Роботизируемая ситуация (особенно при искусственном ее интеллекте) на этот вопрос отвечает вполне реалистично.

В. Вернадский, Н. Моисеев¹ проблему априори осветили особо. Хаос есть мало-структурированность новых образований как с турбулентными, так и стохастическими воздействиями (по Фишеру, развитие требует усложнения оргструктур). Из форм, виртуально допустимых законами природы, реализуются те, которые называют «живым веществом». Появилась коэволюция природы и общества как т.н. «зеленая трактовка», т.е. естественное равноправие когуляций и природы. Роботизация в условиях создания искусственного интеллекта может войти в конфликт с человеком, например, менеджером. Переход биосферы в новое состояние (ноосферу) через коэволюцию органической и неорганической системы новое их поведение в условиях роботизации «зеленую» трактовку однозначно размывает!

Можно предположить, что если ситуация сегодня есть хаос предметной области, проявляющийся двояко-через органический и неорганический (вещевой) хаос, то вера в «ее догматизм тейлоризма» есть лишь феномен «симпатии к идее», т.е. «старому опыту менеджмента».

Ю. Аппело² предложил четыре (только!) аспекта управления изменениями, создающие ценности: сложность и адаптивность сетей, разнообразие отношений лю-

Таблица 1

Отношение валового внутреннего продукта стран, объявивших санкции против РФ к валовому внутреннему продукту РФ в 2010 и 2013 гг., в ценах 2005 г.

Страна ¹	Отношение ВВП/ВВП РФ	
	2010	2013
США	15,0	14,5
Япония	5,1	4,8
Канада	1,4	1,3
Страны ЕС	16,4	15,3
В том числе:		
Германия	3,3	3,2
Великобритания	3,0	2,8
Франция	2,5	2,4
Италия	2,0	1,8
Испания	1,3	1,2
Другие страны, объявившие санкции	2,2	2,0
Все страны, объявившие санкции	40,0	37,9

¹ Казанцев С.В. Антироссийские санкции — угрозы для экономики России. Вестник института экономики РАН № 5, 2015.

Статистика преступлений по данным ФГБУ ГИАЦ МВД РФ (2016)

Наименование преступлений	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Всего (+ раскрыто)	2 628 799 (1 430 977)	2 404 807 (1 311 846)	2 302 168 (1 252 779)	2 206 249 (1 238 251)	2 168 399 (1 176 428)	2 352 098 (1 238 681)
Тяжких особенно тяжких	684 347 (362 648)	607 507 (325 419)	569 804 (303 525)	537 664 (288 905)	525 401 (265 129)	512 295 (258 332)
В том числе совершенных ОПГ	3	6	10	5	17	8

дей, готовность людей к изменениям важнее планов, постоянная самоорганизованность людей. А где работа и менеджмент?

С. Глазьев (2015) с позиций менеджмента во многом прав, утверждая, что многое в РФ ситуативно не развивается физически и виртуально к новому технологическому укладу (в США и ЕС — с темпом когнитивности роста до 35% в год), а наоборот в условиях депрессивности имеет отрицательные показатели (вместо скачков в НИОКР и их менеджменте). Точнее — все еще необходимо завершение устаревших индустриальных укладов. Еще Ж. Пиаже (1997) писал, что рост или снижение когнитивного влияния зависит от окружения (отношений участников бизнес-процесса), что обеспечивается менеджментом. Следовательно, снижение или повышение качества НИОКР в РФ во многом формируется менеджментом.

Предложенный в конце XX века «бросок» в матмоделирование развивающееся нелинейности глобализирующихся самоорганизованных усложняющихся процессов в ответ на ошибки линейного планирования в менеджменте привели к

появлению новых наук, но не новых методов принятых оптимальных решений (применительно к реалиям менеджмента РФ). Усилилась конфликтность из-за сложности, самоорганизации, эмоциональности и когнитивности (виден (менее 5%) только верх айсберга знаний). Это только повышает изменчивость и проявляет слабости предметной области при усилении угроз.

На платформе информационно-когнитивной цифризации и гибридизации отношений (в основном — остроконфликтных) возникла особо остро ситуативная проблема несимметричного ответа менеджмента РФ в условиях санкций и глобальных ограничений. К примеру, активизация поиска талантов в киберпространстве и креативных участников в реальных структурах. Появились даже мнения (Ю. Оdepь, С. Карашев и др.) «разрыве ситуации зеленой траектории» (на примере культуры менеджмента стали считать интерпретацию таланта лишь как функцию компетенций участника бизнес-процесса), с чем мы во многом не согласны (иначе в «top-20» роста талантов силиконовая долина — на первом месте,

Москва — на последнем, хотя, по Н. Рубини, «спасение России — в росте инвестиций в человеческий капитал и информационные технологии»).

Компетенции как совокупно-целевые знания талантов дискретны, недоступны всем, есть информация (данные) и часто ситуативны. Г. Вокин (2015) показывает снижение в последние 10 лет открытий в то время как процесс получается новой информации вышел на логистическую траекторию: рост объема замедляется (при росте издержек), получение новизны — не ускоряется.

Роботизация есть (на начало шестого уклада) лишь «симулякр» до появления искусственного интеллекта. Менеджмент РФ имеет (А. Храмухин, 2015) особое парадоксальное преимущество — сетевая хроническая отсталость от запада, что делает ситуацию учитывающей «чужие» ошибки, т.е. быть асимметричной изначально! Информационно-технологическая революционность уже стала «новой производственной силой» массового производства «когнитивных» знаний, а «Интернет вещей» — глобальной интеллектуальной коммуникацией в предположении органического «темной материи» и неорганического («вещей») вытеснения человека полностью. В. Буренок (2015) утверждал, что при этом возникают конвергентные технологии, новые опасности и «незыбкие» отличия нового и неживого.

Е. Грачева (2015) ситуацию рассматривает на основе трех признаков сети сетей (глобализации в единую сеть):

§ УНВ — упреждающей нетрадиционной войной, в т.ч. гибридной;

§ когнитивной глубины как опоры на знание особенностей отношений, мнений, восприятия и др.;

§ когнитивной безопасности через создание оперативной среды, где невраждебные, нейтральные и благоприятные отношения снижают риски.

И это в ситуации:

§ ОЭСР (2015) оценивает выпуск продукции в час: РФ — 25,9 долл.; Греция — 36,24 долл. (в 1,5 раза ниже); ЕС — 55,9 долл. (в 2 раза ниже);

§ ремонт техники в РФ осуществляется через разборку старых аналогов;

§ наличие сопротивления и саботажа.

Если М. Хайдеггер предложил такой тип воздействия человека на технику (на пример, роботов), который распространяется прежде всего «на самого себя» («мыслящего»), выслушивал «голос судьбы», то В. Лефевр (2002) изложил кон-

цепцию «рефлексивного» управления через анализ ситуаций, где все части управляемых и управляющих элементов являются (считаются) частями конфликта (объект ситуативного управления – система управления при этом не лишается внешне «свободы воли» (при индукционном методе исследования). Здесь эксплуатируется «чужой» способ мышления, морали, характеристики УЧР и т.д.

М. Ионов привел ряд принципов рефлексии (о ситуации), в том числе представляя возможную реакцию конкурента; экстренные меры, если он обнаружил чужую активность; маскировка передачи информации через демонстрацию силы, дача ложных сведений, котралгоритмы и т.д. Иначе, по С. Сергеевой (2015), каждому технологическому укладу соответствуют свои элита и постиндустриализация. При этом С. Крон (2009) показал, что если роботизация создает новый мировой порядок, то это уже будет «система совместных приоритетов».

В США в сочетании концепций роботизации и информационных войн появилась «концепция дешевых войн» (war of the Sheer), согласно которой воздействуют на виртуальную сферу конкурентные, его образы, эмоции, психику конкурента и одновременно 20 чел. При 1 млн долл. инвестиций способны на новый масштабный успех (особенно в условиях сетечентричности координации). Сказание безусловно хаотично: в системы управления конкурентами встраиваются чужие «спящие агенты» в виде некоторых электронных схем, контроль над которыми по команде «просыпаются» с враждебной целью ликвидации, искажения, демаскировки и т.д. Однако ситуации, как видно, изначально отображает требования «войн». Даже хаос такого типа при отсутствии импортозамещения или называть «мягкой войной» или, по Х. Зибергу «коброй», через хаотичность и неравновесность снимающей какую-то систему управления.

Н. Кобелев (2015) при этом предложил свое ситуативное восприятие (с нашим развитием) усложняющегося мира в условиях «снижения барьеров» (даже фактической (виртуальной) между внешней и внутренней политикой и стратегией, что характеризуется (например, для менеджмента):

- § образованием мягким систем;
- § разнообразием традиций, культур, верований;
- § разнообразием свобод при сетизации отношений;
- § неясностью новых технологических отношений и т.д.;

Таблица 3

Естественные функции, от которых зависит миропорядок
* По данным ЦРУ (2014) ** По данным SIPRI (2014)

Место 2014	Место 2013	Компания	Страна	Выручка в 2014 (млрд долл.)	Выручка в 2013 (млрд долл.)	Общая выручка в 2014 (млрд долл.)	Доля ПВН в 2014 (млрд долл.)	Прибыль в 2014 (млрд долл.)	Число рабочих (чел.)
1	1	Lockheed Martin	США	37,47	35,49	45,6	82	3,61	112 000
2	2	Boeing	США	28,3	30,7	90,76	31	5,446	165 500
3	3	BAE Systems	Великобритания	25,73	26,83	27,395	94	1,238	83 400
4	4	Raytheon	США	21,37	21,95	22,826	94	2,258	61 000
6	6	General Dynamics	США	18,6	18,66	30,852	60	2,819	99 500
7	7	Airbus Group	Европа	14,49	15,74	80,521	18	3,117	138 620
9	9	Finmeccanica	Италия	10,54	10,56	19,455	54	0,027	54 380
10	11	L-3 Communications	США	9,81	10,34	12,124	81	Н/и	45 000
11	12	«Алмаз-Антей»	Россия	8,84	8,04	9,208	96	Н/и	98 100
12	10	Thales	Франция	8,6	10,37	17,207	50	0,745	61 710
14	15	ОАК	Россия	6,11	5,53	7,674	96	0,219	Н/и
15	17	ОСК	Россия	5,98	5,11	7,329	80	0,305	287 000
16	14	Rolls-Royce	Великобритания	5,43	5,55	24,021	82	2,025	54 100
17	16	Safran	Франция	5,13	5,42	20,365	23	Н/и	68 950
18	18	Honeywell International	США	4,75	4,87	40,306	25	4,329	127 000
19	20	Textron	США	4,7	4,38	13,878	12	Н/и	34 000
20	19	DCNS	Франция	3,92	4,46	4,066	34	-0,446	13 130

Таблица 4

Обобщенный корпоративный анализ

Страны	ВВП (трлн долл.)	Население (чел. 2014)	Показатель социального единства	Годовой бюджет* (млрд долл. 2014)	Полезные ископаемые (млрд куб.м газа)	Бюджет на оборону (млрд долл. 2014)	Бюджет на НИОКР** (млрд долл. 2014)	Территория (кв. км)
США	17,4	321x10 ⁶	156x10 ⁶	3 650,526	687	610	450	9,6x10 ⁸
ЕС	17,6	501x10 ⁶	83,5x10 ⁶	5 753,020	138	170	360	3,8x10 ⁸
Япония	4,63	126x10 ⁶	80x10 ⁶	2160	1	45,8	166	0,04x10 ⁸
Общий уровень	39,63	948x10 ⁶	319,5x10 ⁶	11 563,546	826	825,8	976	13,44x10 ⁸
Китай	18,1	1 372x10 ⁶	1 203x10 ⁶	2292	117,1	216,1	100	9,5x10 ⁸
Индия	7,4	1 276x10 ⁶	396x10 ⁶	205,3	33,7	50,0	11	3,3x10 ⁸
Россия	3,75	146x10 ⁶	93x10 ⁶	440,1	668,1	84,5	38,42	17x10 ⁸
Иран	1,3	79x10 ⁶	79x10 ⁶	103	166,6	14,0	13	1,6x10 ⁸
Общий уровень	30,55	2 873x10 ⁶	1 771x10 ⁶	3 040,4	985,5	364,6	162,42	31,1x10 ⁸

§ гуманитарно-экономической интервенции на основе «мягкой силы» (в том числе санкций) в форме «мягких систем» (понятия в оборот введены Л. Никулин (1990), Дж. Най (1990) как временных самостоятельных самоорганизованных горизонтальных сетей, так и временных теневых схем по горизонтали в уровнях вертикальных иерархий). «Мягкие» аспекты в США реализуются в рамках сетечентричности через «сенсоры поля», способные видеть, слышать, анализировать запахи, чувствовать и передавать! Более 90% расходов на армию, например, расходуется на беспилотники (уже создано почти 10 тыс.). Многие из них – антропофоризмические (со свойствами человека).

К. Сивков, Б. Путилин (с учетом Дж. Овертона) показывают, что любая концепция принимается, если она попадает в «окно возможностей», т.к. наука концептуально (принципиально) часто не успевает за процессами в мире перемен. Приведем пример (табл. 2).

Н. Кобелев (2015) привел некоторые сравнения (табл. 3). Ситуация неоднозначная, но в условиях санкций и других ограничений – опасных. В таблице 4 дана конкретизация (Тор-50 «Sipri (2015)).

Д. Бутрин, Т. Едовина (2015) показали: по Э. Маскину, РФ впервые (2015) «умудрилась выйти из «ловушки средних доходов» (через «черный ход») (авторы

«ловушки» – У. Росроу, А. Гершенкрон, Б. Эйхенгрин (2011), Д. Ларк).

Падение ВВП и ослабление рубля вывели РФ из ловушки, но не вверх (как у всех), а вниз. Попадание в «ловушку» – рассматривается при «пересечении» годового ВВП на душу населения уровня 16 тыс. долл. (по ценам 2005 г.) РФ³: 2008 г. – 11,5 тыс. долл.; 2009 г. – 10,8 тыс. долл.; 2010 г. – 13,0 тыс. долл.; 2011 г. – 15,6 тыс. долл.; 2012 г. – 14,1 тыс. долл.; 2013 г. – 14,6 тыс. долл.; 2014 г. – 13,0 тыс. долл.; 2015 г. – 8,4 тыс. долл.

По данным СМИ (2016) в России на 10 тыс. человек приходится 108 чел. чиновников, а в СССР ? 73 чел.

Ситуацию, сложившуюся в менеджменте РФ в настоящем времени (при модернизации предыдущих индустриальных технологических укладов, освоение информационного (постиндустриального) и необходимости перехода к новому, шестому, укладу) в условиях хронического отставания и санкций (при низких ценах на нефть, сдачи экономики иностранному капиталу не только на внешних, но и почти полностью на внутренних рынках, следует признать критической. Уже стали слышны призывы к обратному отвлечению внутренних рынков как через импортозамещение, так и НИОКРовские скачки альтернативного развития (Д. Рогозин, 2015; М. Антонов, 2016; Л. Никулин, 2016 и др.).

Роботизация в условиях «реконкисты» отечественного внутреннего рынка изначально неэффективна из-за ее неразвитости в РФ. Кроме того, она вытесняет менеджмент из производственных, а также и прочих (через «Интернет вещей») процессов, что следует ускоренно учитывать даже в отечественных условиях.

Ситуация в менеджменте РФ непрерывно усложняется и ее стратегичность (в части менеджмента) все более становится актуальной «на данное время; т.е. теряющей свою перспективность из-за множества проблем, разнообразия и число которых вырастает. К примеру, в условиях развития т.н. аддитивных и конвергентных моделей деятельности «окно концептуальных возможностей» отечественного менеджмента заметно сузилось, возникли «прокси-войны» (по доверенности), гибридные конфликты с переходом к гибридной активной конфронтации, запускаются в системах управления РФ «спящие агенты» и т.п. Все принципиально изменяет сущность и организованность менеджмента РФ. Кон-

нитивность и неудержимый рост знаний, создание искусственного интеллекта, внедрение методологии рефлексивного управления, всеобщая роботизация и др. особенности завершения пятого и перехода к шестому технологическому укладу, близкие возможности «Интернета вещей» и роботизированные отношения в формате ноосферы делают предметную область менеджмента РФ безграничной, хаотичной, сводящейся к неопределенности. Вероятно, реакция может быть многовекторной – согласно мировой тенденции, перпендикулярно ей и по «диагонали». Иначе – владеющей технологиями менеджмента в части учета самоорганизации и формирования синергетического эффекта.

Приведем конструкт – имеет место парадигма возникновение из малоструктурированного хаоса конвергентного смещения отношений как рост энтропии, усложнения, разнообразия, при чем общий процесс самоорганизован и напоминает развитие турбулентности по законам не тейлоризма (дивергентности), а конвергентности. При этом (под воздействием знаний и знаниецентричности) развитие возможно синергетически (с появлением нового качества результата). Иначе – временно допускается сознание (системы отношений, которому отвечает минимальный рост хаоса (по Н. Моисееву, 1997), – это проявление закона «минимума диссипации». Интегративно перехода через непредсказуемое бифуркационное состояние (критическую точку), по мнению А. Пуанкаре, система «забывает свое прошлое» (закон Ст. Хокинга о «необратимости стрелы времени»). Новая оргсистема не будет возвращаться к некоторой точке для последующей непредсказуемой бифуркации, а станет выравниваться в точках обыкновенной мотивации. При этом знания, формируя изначально тип отношений, в последующем создают индивидуальное мотивационное поведение, а затем – поведение в интегрированной системе – вузе. Однако здесь может эффективно проявляться «управляемый хаос», который «хуже, чем органический хаос», т.е. формальный рост заменяет системообразующее развитие. После интеграции «вокруг базового Университета» все участники сетизации становятся «актерами» со своей мотивацией.

Они должны вступить в конце концов в свое «новое нормальное, динамичное состояние», но идет (что показано выше) на глобальном, национальном, корпоративном и образовательном уров-

нях смена технологических (научных и образовательных) укладов с глубокой перестройкой структур и, естественно, смен управления человеческими и через обновляемую логику прочих ресурсов, что демонизирует резкую нестабильность отношений и возрастание эффективности знаний при усложнении мотивации.

Производительные силы ближайших лет уже должны базироваться на технологиях завершения пятого и нарастания особенностей шестого укладов. Вузовская система мотивации, до настоящего времени внешне независимая, находясь в усиливающемся взаимодействии с работодателями госструктур и рынка, уже не может оставаться в прежнем состоянии. Философо-экономический объективный переход от мотивов экономической деятельности (как «принуждения» к труду) к внутреннему (личностному) стремлению быть полезным другим, естественно, меняет систему мотивации, которая во многом становится ключом к пониманию сущности происходящих процессов кризиса прежней «предметоцентричной» образовательной системы менеджмента как деятельности и как объекта образования. Другими словами, мотивация как ясно нечеткая система в условиях интеллектуализации и хаотизации отношений должны стать как явным драйвером переходных процессов.

Л. Орленко (2015) показал, что мотивация к науке, образованию и трудовой деятельности в РФ не соответствует следующим данным:

§ в РФ доли пятого технологического уклада составляет 15–20%, доля предыдущих (третьего-четвертого) – 75–8%;

§ в США доля шестого уклада уже более 6%, пятого – более 60% (в КНР – только в два раза хуже США).

Смена укладов объективно обуславливает хаотичность и напряженность при мотивации. Хотя Ф. Жолно-Кюри считал, что любая «асимметричность творит явления», этот момент в мотивации повышает нестабильность и чаще решает противоположные задачи. Синергия самоорганизации при этом более возможна при конвергентном знанием хаосе отношений, чем при их индивидуальной дивергентности по тейлоризму. В связи с такой неопределенностью после середины XXI в – в США даже предлагают особо сосредотачиваться уже в настоящее время на эффективности коллективной деятельности в составе «синергетических команд» и расширении человеческих по-

зиций в коммуникациях (логистике – в первую очередь). Х. Микитани (2014) в свою очередь считает новую парадигму результатом «персонизации».

Действующая система мотивации в вузах порождает т.н. «когнитивный диссонанс» новых знаний и старых их носителей. Развивающаяся система «обмена талантами» (доглобального уровня включительно) в G7 настроена уже на т.н. «шикулику» (японск., внедрение) через практику оценки результатов деятельности и мотивацию. Считают, что от доминанты технологий менеджмента, соединяющих бюрократические и рыночные формы через соответствующую мотивацию необходимо переходить к овладению технологиями «надлежащего правления на всех уровнях и узлах сетей» (good governance) (для снайперов существует без мотивации «Minute of Angel» («Минута Ангела») как «попадание в круг диаметром 2,98 см с расстояния 100 м и высшая оценка). В условиях «нашествия методов сетевой войны» следует особо считать, что талант (при любой мотивации) не наследуется (наследуется общая одаренность). Из иерархии десяти принципов управления талантом, предложенных Ф. Садлером (1993), мотивация (стилизованная) находится только на девятом месте.

Е. Горола, С. Викулов, Э.Дж. Барцевич (2015) с разных позиций утверждают, что растет иммиграция в условиях действий паступательных технологий (особенно в сетевом киберпространстве), требуются промежуточные институты для обеспечения качественно новых эволюционных свойств в человеческом сознании, т.к. «бумажные законы» (их в мире более 30 млн (Скрестов)) уже не способны обеспечивать устойчивость и неуязвимость деятельности менеджмента. Интегративность через гибридизацию и сетизацию структур предположительно способна обеспечивать повышение роли менеджмента, упрощая и сокращая его «бумажное проявление».

Тем не менее следует констатировать нечеткое состояние предметной области на современном переходо-санкциональном этапе высшей школы РФ. Лотфи Заде⁴ проблематику «нечетких множеств» предложил рассматривать в виде «лингвистических моделей», с помощью которых можно приблизительно оценивать состояние, например, менеджмента конкретных систем: $U = [(axbx...n)] \times \Phi_n$, где a, b, \dots – промежуточные характеристики состояния, например, по каждому из векторов; Φ_n – «функция принадлежности» (0-1) к характеристике к ним (векто-

рам). При этом особую роль (в отличие от административно-бюрократической интеграции «бумажного» типа) играет идентификация, как способ, здесь приблизительного (промежуточного), отображения реального или виртуального аспектов с помощью какого-либо признака. Предлагается соискателем следующая методическая установка в форме «лингвистической цепочки»: [вектор – организация – принцип парадигмы как репрезентант – диагностический параметр – базовый параметр – эффективность как их отношение] $\times \Phi_n$ = состояние системы менеджмента по данному вектору изменений.

Развивая основной аспект теории самоорганизации, В. Владимиров (2015) считает, что появление в менеджменте т.н. «диффузных войн», например, за таланты, является предтечей новой цивилизационной парадигмы с учетом контроля «вытеснения» человеческого фактора из производственных процессов. При этом это – путь от старого миропонимания к более инстинктивным позициям. Н. Петрова (2015) попыталась назвать базовые навыки XXI в, по ее мнению, особо актуальные в РФ, т.к. приводятся некоторые рейтинговые показатели для образовательной сферы, к примеру (при оценке компетенции: креативность (30-из 64), критическое мышление (25-из 43) и т.д.:

§ чтение и письмо (43 место из 91) (Ж. Деррида считал «... все есть текст» и поэтому необходим «подрыв доверия ко всяким центрам»;

§ математическая грамотность (10 из 93);

§ естественно-научная грамотность (36 из 75);

§ ИИ – грамотность (25 из 31);

§ финансовая грамотность (10 из 18);

§ культурно-гражданская грамотность (18 из 35)

Студенты и аспиранты стран ЮВА заняли практически все первые места А. Смирнов⁵, ссылаясь на П. Ржелю (1910) и В. Флугу (1996) отмечают традиционные слабости отечественного высшего образования: умозрительный метод преподавания, чрезмерное развитие аналитического мышления в ущерб синтетическому, умоляющие способности к созидательной умственной работе. Тем не менее знания стали стратегическим ресурсом, не подлежащем свободной публикации. Кроме системной хаотичности тенденций измененной теории и методологии менеджмента из-за пересечений тенденции, чему еще плохо учат в вузах,

сложные системы «имеют шансы выжить»⁶ при турбулентности (при создании плановых распределенных сетей вузов, интеграции по законам тейлоризма и т.д., если понимают, что находясь «на границе хаоса» (в т.ч. управляемого) они его сдерживают, развивая самоорганизацию.

Как считают Т. Грачева, Е. Дербин (2015): против РФ (и ее менеджмента, естественно) поднялась «глобальная империя», ядро которой размыто, т.к. существует в виде сети различных образований и структур тотального управления; идет перепрограммирование общественного сознания на уровне смыслов. Совершаются, казалось бы, правильные поступки, но движение происходит в противоположном направлении без разрушения действующих структур, но с подменой истинных ценностей ложными, внедряется «мягкая сила», сетцентричность, традиции разрушаются «в угоду общечеловеческим» и т.п. Утверждается, например, что «двигателем прогресса в РФ является лень», что каждый пятый русский – метис, решения менеджмента G7 по принципу субсидарности эффективности изначально отечественных, что отсталость в НИОКР РФ есть ее преимущество и т.д.

М. ван Вугг (2009), обобщая приведенный контекст двумя неоднозначными аспектами: проще всего исправлять среду и самоорганизацию происходящую внутри границ, предложил, в том числе для менеджмента РФ, пять принципов управления самоорганизацией:

1) наличие информации об изменениях для предупреждения людей;

2) общность через апелляцию к большинству команд;

3) поощрение за малые «правильные» поступки;

4) создание инфраструктуры (механизмов) и инструментария (моделей) влияния;

5) внедрение команды по интересам (в т.ч. синергетической).

Позиция явно отображает тейлоризм, запрограммированные изменения, стабильность отношений и др. особенности прошлых укладов.

Можно предположить следующее:

§ Изложенное есть только абрис некоей антологии⁷;

§ Желательна «теория всего», что для менеджмента крайне необходима, но из-за непрерывных хаотических изменений характеристик предметной области и начавшемся доминировании сетевых самопроизвольных структур и отношений

скорее всего невозможна, хотя Ст. Хокинг утверждает: при особом «уме» нечто можно совершить;

§ Понятийно управление и менеджмент различны: концептуальная множественность подходит к менеджменту (синергичность, суммативность (аддитивность), терминологическая «воинственность» и, главное, хаос и облачность траекторий изменений отношений в условиях роботизации отвечают однозначно;

§ «Ноосферный» характер и масштаб реально-виртуального менеджмента выше «линий Кармана» как «системы систем» гипотетически способствуют:

) гибридизации сетевой структуризации узлов как реструкратических лидеров с органическими или неорганическими иерархиями;

) становление систем развивающегося (к новым укладам) менеджмента «мягкими» в отношениях при однозначной полупрозрачности (в иерархиях и сетях) и воздействии «мягкой силы»;

) возникновению самоорганизации, возникающей в условиях органической хаотичности или неорганической ресурсодоступности, что способствует в менеджменте (!) проявлению особых свойств как в вертикальных жестких иерархиях по их уровням, так в сетях: временности всех отношений, горизонтальной диссипативности схем (в т.ч. в вертикальных структурах), появлению особо значимого синергетического (самопроизвольного) эффекта.

§ Современная тенденция менеджмента, даже становясь сетевцентричной, не обеспечивает своей необходимой парадигмальности по многим причинам:

1. Ноосферное многообразие предметной области менеджмента как органической, так и неорганической (вещевой) природы, вероятно, имеет место, но потребует вскоре постановку вопроса о невозможности его локального изучения.

2. Сетизация структуры и функций любой конкретной системы не обладает устойчивостью во времени и пространстве.

3. Структуризация менеджмента становится малозаметной, гибридной и неоднозначной: только информационно-ресурсокоординирующей или информационно-производственной-коммерческой, или двуслойной (плоской).

4. Переход к новому, шестому, технологическому укладу в условиях скоростных изменений характеристик предметной области менеджмента хронической (усиливающейся) санкциональности однозначно предполагает асимметричность

реагирования через ускоренное развитие малого и среднего самоорганизованных бизнесов с последующей интеграцией полезных результатов и соответствующего менеджмента, но при «цифровой революции».

5. Хаос предметной области, усилимый целенаправленным неудачным управлением и воздействием «темной энергии» через признание менеджером самоорганизации может быть оптимизирован не столько через импортозамещение, сколько во временной форме — через «промежуточный порядок».

§ Хаотизация в менеджменте может быть результатом влияния глобализации в «ноосфере», в частности таких факторов (кроме сказанного по А.Владимирову (2015)) как диффузия ресурсов, знаний, этносов, рас, перенос цивилизационности и национально-культурной идентичности на новое место развития, стирание аспектов старых цивилизованных и др.

§ Возможен т.н. «Статус-подход» некоего (Швейцария) нового пути менеджмента, развивающего организации лишь как обучающимся сетей, создающих ценности (без управления машинами (роботами)), но с участием многих умов.

§ Ю. Аппело (2012) предполагает, с чем можно согласиться: большинство людей (с учетом О. Уайлда) — другие, не могут подчиняться менеджерам, если они — работники умственного труда и, главное, — «самая успешная стратегия — копирование идей».

Теория поколений (Н. Хоув, В. Штраус (2003) на будущее менеджмента также накладывает свой «трафарет» — ценности людей, а не возраст (в т.ч. изменения характеристик предметной области менеджмента). В РФ можно предположить согласно теории поколений, что живут и трудятся представители следующих поколений: G1 — победителей, молчунов, «беби-бумеров» (продолжателей рода), поколения «X» (готового к любым изменениям), «Y» — поколения «миллениум», next, сеть с ориентацией на ценности через веселье; «Z» — поколение игр. Возможны и другие классификации, например, до 25 лет — «молодые молодые», от 25 до 50 лет — «молодые старые», от 50 до 75 лет — «старые молодые» и после 75 — «старые старые» (Э. Шредингер писал: «Жизнь — это упорядоченное и закономерное поведение материи, основанное на переходе от упорядоченности и неупорядоченности и временном существовании упорядоченности». Самосогласованность изложенных аспектов (при-

митивно по-менеджерски отображал, вероятно, известный принцип Хокинга-Парсонс о том, что «развитие во времени может изменять прошлое только таким образом, который согласован с будущим».

С учетом достоинств, недостатков, слабостей, угроз на основе приведенных обобщений возможна (предлагается нами) ситуативная гипотеза «эkleктичной мозаики» перехода от явной деспарадигмальности современного менеджмента к его новой в принципе нечеткой также в принципе версии на основе некоторой логичности синергетического применения и интерпретации уже широко известных категорий (по Д. Ньюману, «соединение материй»). Находясь между двумя позициями (миров) — англо-саксонским менеджментом и юго-восточным (азиатским) и «подогревалась» непрерывно пассионарностью горячего мира ислама, отечественная версия менеджмента может быть только цивилизационно-межцивилизационной конвенционально-административной — объединяющим «коромыслом» типа «Русь святая».

Литература

1. Аппело Ю. Как изменить мир управлением изменениями 3.0., 2012.
2. Вебер М. Избранные произведения. — М., 1990.
3. Казанцев С.В. Антироссийские санкции — угрозы для экономики России. Вестник института экономики РАН № 5, 2015.
4. Мейер К., Дэвис Ст. Живая организация. — М.: Добрая книга, 2007.
5. Россия удивляет: социология и статистика — мифы и вымыслы. — М.: ЭКСМО. 2015.
6. Стратегический ответ России на вызовы нового века. — М.: Экзамен, 2004.
7. Россия удивляет: социология и статистика — мифы и вымыслы. — М.: ЭКСМО. 2015.

Ссылки:

- 1 Вернадский В.И. Живое вещество. — М., 1978; Моисеев Н.Н. Человек и ноосфера. — М.: Молодая гвардия, 1990.
- 2 Аппело Ю. Как изменить мир управлением изменениями 3.0., 2012.
- 3 Коммерсант. 2015. 25.12.
- 4 Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. — М.: Мир, 1976.
- 5 ВПК № 17 (583). 2015
- 6 Мейер К., Дэвис Ст. Живая организация. — М.: Добрая книга, 2007.

7Абрис (нем.Abriv) – контур возможной парадигмы. Онтология (греч. on (ontos) – сущее, logos (понятие изначальноности).

Managing the transition to a new way of life

Nikulin L.F., Sulimova E.A.

REU them. G.V. Plekhanov

The article analyzes the development of management in modern economic conditions.

The situation that has developed in the management of the Russian Federation at the present time in conditions of chronic backwardness and sanctions, with low oil prices, the surrender of the economy to foreign capital not only on foreign markets, but also almost entirely on

domestic markets, should be considered critical. Robotization in the domestic domestic market is initially ineffective due to its underdevelopment. In addition, it displaces management from production, as well as from other processes, which should be accelerated even in the domestic context.

The situation in the management of the Russian Federation is continuously becoming more complicated and its strategic focus is becoming increasingly relevant at this time; that is, losing its prospects because of the many problems, the diversity and number of which grows.

Taking into account the advantages, disadvantages, weaknesses, threats, as well as on the basis of these generalizations, the authors of the article propose a situational hypothesis of the transition from the apparent desparadigm of modern management to its new version.

Keywords: management, robotization, sanctions, motivation, management technology, change management, new technological structure.

References

1. Appelo Y. How to change the world of change management 3.0., 2012.
2. Weber M. Selected Works. - M., 1990.
3. Kazantsev S.V. Anti-Russian sanctions are threats to the Russian economy. Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences No. 5, 2015.
4. Meyer, K., Davis Art. Live organization. - M.: Good book, 2007.
5. Russia surprises: sociology and statistics - myths and fictions. - M.: Eksmo. 2015.
6. Russia's strategic response to the challenges of the new century. - M.: Exam, 2004.
7. Russia surprises: sociology and statistics - myths and fictions. - M.: Eksmo. 2015.

Особенности и тенденции гармонизации бухгалтерского учета государств-членов Евразийского экономического союза

Гордова Марина Алексеевна,
старший преподаватель, Департамент учета,
анализа и аудита, ФГБОУ ВО «Финансовый
университет при Правительстве Российской
Федерации» (Финансовый университет),
MGordova@fa.ru

В статье рассматривается проблема создания единого рынка услуг в области составления отчетности и бухгалтерского учета Евразийского экономического союза посредством гармонизации бухгалтерского учета государств-членов союза. Особое внимание уделено выявлению тенденций гармонизации бухгалтерского учета в условиях цифровой повестки Евразийского экономического союза. Обосновывается влияние международного сотрудничества национальных институциональных структур на повышение конкурентоспособности отечественных бухгалтеров и аудиторов. Оценивается роль транспарентности финансовой отчетности, которая способна обеспечить приток прямых иностранных инвестиций, увеличить количество рабочих мест и повысить конкурентоспособность как отдельных компаний, так и всего союза в целом. Таким образом, гармонизация бухгалтерского учета государств-членов Евразийского экономического союза затрагивает не только производительные силы, но и способна оказать влияние на все основные макроэкономические показатели союза.

Ключевые слова: Евразийский экономический союз; бухгалтерский учет; гармонизация бухгалтерского учета; финансовая отчетность; финансовый рынок; устойчивое развитие.

Наращение процессов интеграции, обусловленное глобализацией и усилением конкуренции между государствами на мировой арене, привело к появлению нового типа международных организаций – на место межправительственным организациям пришли наднациональные, имеющие обширные компетенции, ранее считавшиеся прерогативой национальных государств [1]. Благодаря интеграции экономик, промышленного и научного потенциала государства-члены Евразийского экономического союза открывают новые пути решения экономических проблем, возникающих перед союзом. Признавая положительный эффект совместных усилий, лидеры стран, входящих в союз, в рамках саммита Евразийского экономического союза, проходившего в декабре 2018 г., приняли Декларацию о дальнейшем углублении интеграционных процессов, что важно с точки зрения определения дальнейших векторов развития союза.

Анализ итогов функционирования Евразийского экономического союза за январь-декабрь 2018 г. свидетельствует о продолжающейся тенденции устойчивого экономического роста, наметившейся в 2016 году.

Анализ внешней торговли товарами с государствами вне Евразийского экономического союза за январь-декабрь 2018 г. продемонстрировал рост на 18,8 % и составил 753,4 млрд. долларов США, в том числе экспорт увеличился на 26,8 % и составил 490,6 млрд. долларов США, импорт увеличился на 6,3 % и составил 262,8 млрд. долларов США. Распределение объемов внешней торговли товарами с государствами вне Евразийского экономического союза за январь-декабрь 2018 г. представлено на рисунке 1.

Анализ статистики взаимной торговли стран-участниц Евразийского экономического союза за январь-декабрь 2018 г., исчисленный как сумма стоимостных объемов экспортных операций государств-членов во взаимной торговле, благодаря реализации базовых договоренностей о свободном перемещении товаров, увеличился на 9,2 % по отношению к аналогичному периоду 2017 года и составил 59,7 млрд. долларов США. Структура взаимной торговли товарами государств-членов Евразийского экономического союза за январь – декабрь 2018 г. представлена на рисунке 2.

Рост взаимной торговли стран-участниц Евразийского экономического союза является важным направлением внешнеэкономической деятельности, поскольку увеличение объемов экспортных операций является источников притока иностранного капитала в страну, увеличение же объемов импортных операций способствует развитию конкуренции среди отечественных товаропроизводителей [3].

Промышленное производство за январь-декабрь 2018 г. выросло на 3,1 % по сравнению с аналогичным показателем прошлого года, что является важным интеграционным эффектом проводимой политики (рисунок 3).

Во II квартале 2018 г. приток взаимных прямых инвестиций в государства - члены Евразийского экономического союза по сравнению с показателями предшествующего периода сократился на 1,2 млрд. долл. США. При этом прямые инвестиции в государства - члены ЕАЭС из всех стран мира сократились на 7,7 млрд. долл. США (рис. 4).

Мощным импульсом активизации инвестиционного сотрудничества, повышения уровня финансовой глубины государств-членов Евразийского экономического союза может стать гармонизация бухгалтерского учета.

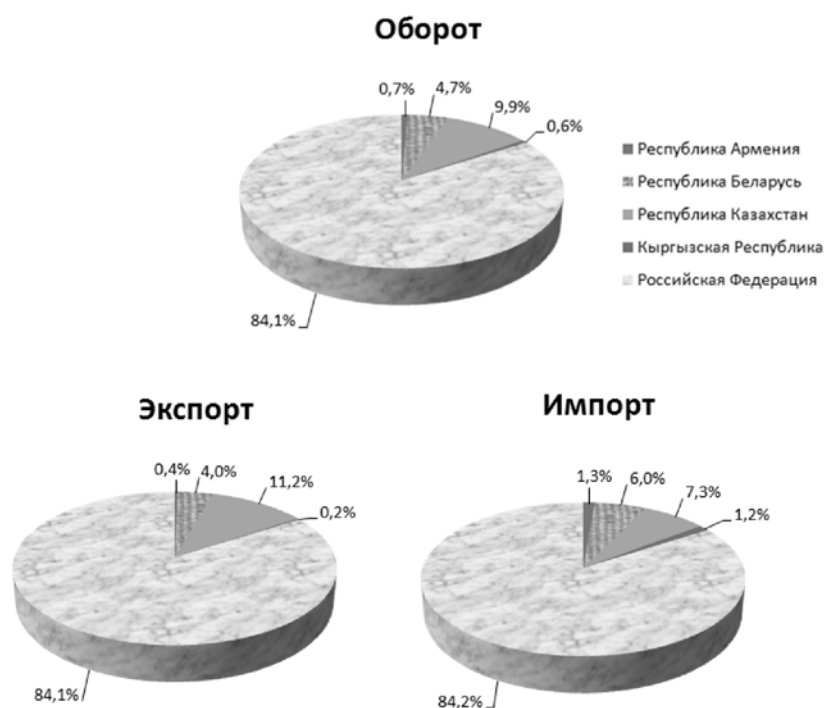
Гармонизировать бухгалтерский учет в условиях Евразийского экономического союза посредством формирования единого рынка услуг в области составления отчетности и бухгалтерского учета не просто. Особенно, в условиях того, что Евразийский экономический союз является молодой международной организацией региональной экономической интеграции. Тем не менее, если целенаправленно совместными усилиями идти к вышеобозначенной цели от этапа к этапу, то вполне реально активизировать экономический потенциал государств-членов союза, создать условия для повышения конкурентоспособности национальных экономик союза на мировой арене.

Будущее евразийской интеграции зависит от успеха интеграции «снизу вверх», т.е. роста взаимной торговли, трансграничных инвестиций и упорядочивания трудовой миграции. Это требует принятия единообразных правил в экономике государств-членов союза посредством формирования и развития согласованной правовой базы. В такой ситуации понимание ключевых проблем и перспектив развития Евразийского экономического союза позволит определить конкретные пути, необходимые для 13-процентного прироста ВВП государств-членов к 2030 году, запланированного Решением Высшего Евразийского экономического совета от 16 октября 2015 г. № 28 «Об основных направлениях экономического развития Евразийского экономического союза», что продемонстрирует мировую конкурентоспособность интеграционного объединения.

Для использования имеющихся ресурсов и текущих конкурентных преимуществ государств-членов союза важную роль играет формирование единого рынка услуг в области составления отчетности и бухгалтерского учета, что предъявляет новые требования к координации действий государств-членов союза по вопросам бухгалтерского учета, поскольку формирование достоверной, сопоставимой, транспарентной информации о финансовом положении и финансовых результатах деятельности экономических субъектов является одной из важнейших задач государств-членов союза, особенно в условиях возрастающей открытости глобальной экономики. Необходимость формирования единой политики регулирования определенных сфер общественных отношений позволяет качественно улучшить, упростить взаимоотношения государств, их органов власти и граждан.

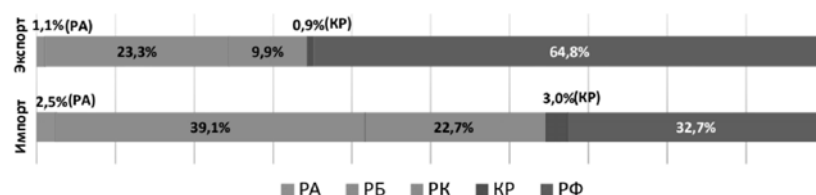
В условиях глобализированных финансовых рынков важную роль в привлечении иностранных инвестиций играет гармонизация бухгалтерского учета союза с международными стандартами финансовой отчетности. Прогрессирующие на транснациональном уровне экономические отношения требуют единых правил учета и контроля за хозяйственной деятельностью [4], которые, не смотря на большую затратность, способны открыть для компаний партнерство с иностранными экономическими субъектами для привлечения инвестирования в свою деятельность и экономического роста союза в целом.

На наш взгляд, одной из первоочередных задач в условиях цифровой пове-



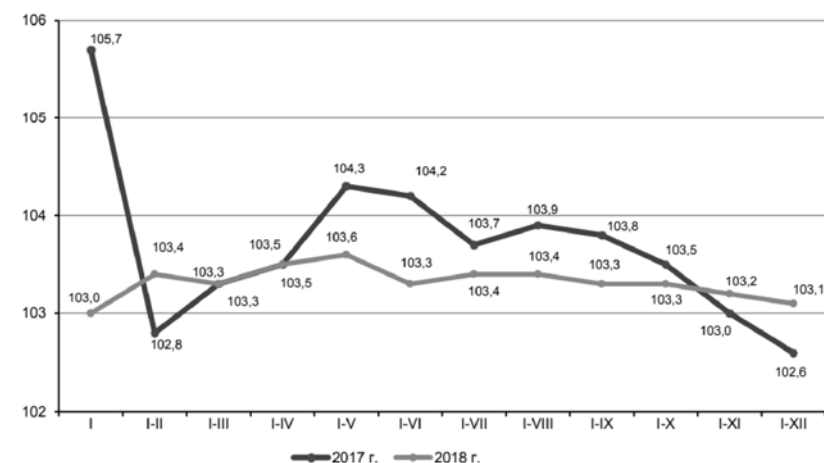
Источник: Составлено автором на основании данных [2]

Рисунок 1 – Вклады государств-членов Евразийского экономического союза в совокупные показатели внешней торговли за январь-декабрь 2018 г.



Источник: Департамент статистики Евразийской экономической комиссии

Рисунок 2 – Структура взаимной торговли товарами государств-членов Евразийского экономического союза за январь-декабрь 2018 г.



Источник: Департамент статистики Евразийской экономической комиссии

Рисунок 3 – Динамика промышленного производства Евразийского экономического союза за январь-декабрь 2018 г.

стки Евразийского экономического союза должно стать формирование единого депозитария отчетности организаций государств-членов союза, направленное на консолидацию финансовой и кор-

поративной отчетности участников финансового рынка. Как справедливо отмечают О.В. Рожнова, В.В. Марков, В.М. Игумнов закрытость компаний в отчетности может создать для них одно буду-



Источник: Департамент статистики Евразийской экономической комиссии
Рисунок 4 – Потоки взаимных прямых инвестиций за II квартал 2018 г.

щее, открытость же – совсем другое [5]. Таким образом, создание единого депозитария отчетности, постоянное накопление и обновление информации в нем может стать средством повышения имиджа не только отдельных компаний, но и всего союза в целом.

Актуальным вопросом гармонизации бухгалтерского учета Евразийского экономического союза является повышение уровня международного сотрудничества саморегулируемых организаций бухгалтеров и аудиторов союза, усиление участия в работе, направленной на совершенствование международных стандартов финансовой отчетности и аудита. Работа институтов саморегулирования государств-членов Евразийского экономического союза, как отмечают О.Б. Колобаева, Ю.Б. Колобаева, «сосредоточивается на вопросах методической, юридической помощи членам, подготовки и повышения квалификации аудиторов, контроля качества, просветительской и информационной работе» [6], однако в контексте интеграционных процессов национальные институты саморегулирования должны предпринимать совместные либо одновекторные усилия по увеличению своего представительства и своей роли на международном уровне. Усиление сотрудничества с международными профессиональными организациями бухгалтеров и аудиторов должно стать толчком к усилению конкурентоспособности отечественных бухгалтеров и аудиторов.

Интеграция государств-членов Евразийского экономического союза в единый рынок услуг в области составления отчетности и бухгалтерского учета возможна только посредством формирования единого бухгалтерского кадрового пространства [7], в связи с чем необходимо разработать единую тематику обучения по программам повышения квали-

фикации, подготовить преподавательские кадры высокого уровня для обучения бухгалтеров и аудиторов, использовать дистанционные информационные технологии для наибольшего охвата кадров.

Одной из актуальных тенденций гармонизации бухгалтерского учета государств-членов Евразийского экономического союза является своевременное внесение изменений в национальное законодательство в области отдельных объектов бухгалтерского учета, позволяющих удовлетворить интересы участников правоотношений, связанных с перемещением товаров через таможенную границу союза, например, признания нематериальных активов, созданных не в рамках конкретной страны, а в рамках ЕАЭС в целом. По мнению О.В. Рожновой, Т.В. Гирки, «нематериальные активы представляют собой особо сложную субстанцию» [8], с чем мы полностью согласны. В отношении бренда «сделано в ЕАЭС» необходимо сформировать нормативную базу по учету новых форм промышленной кооперации для выявления совместно произведенной продукции. Как отметил директор Департамента промышленной политики Евразийской экономической комиссии Н. Кушнарев, евразийские технологические платформы предоставят возможность стыковки бизнеса стран союза и позволят наиболее эффективно консолидировать интеллектуальный ресурс ЕАЭС с целью производства общего продукта.

Вышеуказанные рекомендации дадут новый импульс дальнейшей гармонизации бухгалтерского учета государств-членов Евразийского экономического союза, обеспечат беспрепятственный доступ иностранного капитала, позволят сделать процесс отбора бухгалтеров и аудиторов более конкурентным, откроют возможности получения конкурентных преимуществ,

обусловленных цифровой трансформацией экономики.

Литература

1. Нешатаева Т.Н. К вопросу о создании Евразийского союза: интеграция и наднационализм // Международное правосудие. - 2014. - № 2. - С. 57 - 70.
2. Департамент статистики Евразийской экономической комиссии. [Электронный ресурс]. Режим доступа URL: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_stat/union_stat/Pages/default.aspx
3. Березюк В.И. Особенности аудиторской деятельности в рамках Евразийского экономического союза / Аудитор. - 2017. - № 4. - С. 18-25.
4. Шевченко Н.А., Адамская Л.В. Глобализация экономики и процессы международной гармонизации учета и финансовой отчетности // Мировые цивилизации. - 2017. - Т. 2. - № 1. [Электронный ресурс]. Режим доступа URL: <http://wcj.world.ru/PDF/26MZ117.pdf>
5. Рожнова О.В., Марков В.В., Игумнов В.М. Транспарентность как приоритетное направление повышения качества отчетности предприятий // Известия МГТУ «МАМИ». - 2013. - Т. 5. - № 1 (15). - С. 80-84.
6. Колобаева О.Б., Колобаева Ю.Б. Проблема гармонизации требований к аттестации и квалификации аудиторов на территории ЕАЭС // Аудиторские ведомости. - 2017. - № 4. - С. 53-61.
7. Гордова М.А. Механизм формирования единого бухгалтерского кадрового пространства Евразийского экономического союза / Вестник ВГУИТ. - 2017. - Т. 79. - № 1 (71). - С. 410-415.
8. Рожнова О.В., Гирка Т.В. Проблема признания нематериальных активов / Известия МГТУ «МАМИ». - 2013. - Т. 5. - № 1 (15). - С. 77-80.

Features and trends of accounting harmonization of the Eurasian Economic Union member-states

Gordova M.A.

Financial University under the Government of the Russian Federation

The article deals with the problem of creating a single market of services in the field of reporting and accounting of the Eurasian Economic Union through the harmonization of accounting of the union's member-states. Particular attention is paid to the identification of trends in the harmonization of accounting in the conditions of the digital agenda of the Eurasian Economic Union. The article substantiates the impact of international cooperation of national institutional structures on improving the competitiveness of domestic accountants and auditors. The role of transparency in financial reporting, which is able to attract foreign direct investment, increase the number of jobs and improve the

competitiveness of both individual companies and the union as a whole, is assessed. Thus, the harmonization of accounting records of the Eurasian Economic Union member-states affects not only the productive forces, but also can have an impact on all the main macroeconomic indicators of the Union.

Keywords: Eurasian economic union; accounting; harmonization of accounting; financial reporting; financial market; sustainable development.

References

1. Neshataeva T.N. On the establishment of the Eurasian Union: integration and supranationalism // International justice. - 2014. - № 2. - P. 57 - 70.
2. Statistics Department? of the Eurasian Economic Commission.. Режим доступа URL: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_stat/union_stat/Pages/default.aspx
3. Berezyuk V.I. Features of audit activity within the framework of the Eurasian economic Union / Auditor. - 2017. - № 4. - P. 18-25.
4. Shevchenko N.A. Adamskaya L.V. Globalization of economy and processes of international harmonization of Accounting and Financial reporting // World civilization. - 2017. - Vol. 2. - №1. Available at: <http://wcj.world.ru/PDF/26MZ117.pdf>
5. Rozhnova O.V., Markov V.V., Igumnov V.M. Transparency as a priority direction of improving the quality of enterprises reporting // Izvestiya MGТУ «MAMI». - 2013. - Vol. 5. - № 1 (15). - P. 80-84.
6. Kolobaeva O.B., Kolobaeva Y.B. The problem of harmonization of requirements for certification and qualification of auditors in the territory of the EAEU // Auditorskie vedomosti. - 2017. - № 4. - P. 53-61.
7. Gordova M.A. The mechanism of formation of uniform accounting personnel space of the Eurasian Economic Union / Vestnik VSUET. - 2017. - Vol. 79. - № 1 (71). - P. 410-415.
8. Rozhnova O.V., Girka T. V. Problems of recognition of intangible assets // Izvestiya MGТУ «MAMI». - 2013. - Vol. 5. - № 1 (15). - P. 77-80.

Механизм формирования институциональной среды поддержки межстрановой кооперации малых и средних предприятий (на примере Республики Беларусь и Азербайджанской Республики)

Гусейнова Элеонора Мирзага кызы
соискатель кафедры международных экономических отношений, Белорусский государственный университет, guseinova.ella@mail.ru

Автором предложен концептуальный подход к расширению межстрановой кооперации малых и средних предприятий, предусматривающий облегчение их движения к созданию консорциумов с крупными предприятиями, являющимися субъектами двустороннего экономического сотрудничества, путем создания институциональной среды партнерства по приоритетным направлениям для малых и средних предприятий и дополняющим приоритетные направления крупных предприятий.

Это позволяет в дополнение к ресурсам крупных предприятий вовлечь в двустороннее экономическое сотрудничество ресурсы, доступные малым и средним предприятиям (локальные производственные ресурсы), и расширить, таким образом, резервы реализации потенциала белорусско-азербайджанских экономических отношений.

В связи с этим, автором предложен комплекс мер по наилучшему использованию институтов поддержки малых и средних предприятий Азербайджанской Республики и Республики Беларусь, а также по институциональной комплексности (разработке новых институтов поддержки в одной из стран, пользуясь достижениями другой страны).

Ключевые слова: межстрановая кооперация, институциональная среда, концептуальный подход, механизм, малые и средние предприятия.

Международное экономическое сотрудничество Республики Беларусь и Азербайджанской Республики выстраивается по модели взаимодополняемости двух экономик, ориентирующей обе страны в большей степени на диверсификацию экспорта за счет продажи Республикой Беларусь и Азербайджанской Республикой создаваемой продукции на рынки третьих стран, и в меньшей степени – на увеличение межстранового товарооборота (возвращение традиционных рынков).

Для решения важной практической задачи освоения потенциала двусторонних торгово-экономических отношений, в том числе, Азербайджанской Республики и Республики Беларусь, автором предложено обеспечить увеличение товарооборота за счет вовлечения малых и средних предприятий (МСП) в двустороннее межгосударственное экономическое сотрудничество. Вовлечение МСП предполагается обеспечить путем формирования благоприятной институциональной среды межстрановой кооперации. Авторское понятие «межстрановая кооперация», которое в отличие от термина международная кооперация, ориентирована на двустороннее объединение усилий МСП и крупных предприятий, выраженное словом «консолидация»: межстрановая кооперация выступает подсистемой международной кооперации и определяется как форма осуществления коллективного предпринимательства на основе добровольного объединения двух и более юридических лиц, как минимум одно из которых является действующим участником экономического сотрудничества двух и более государств, создаваемая для обеспечения международной консолидации производственных факторов (земля, труд, капитал и информация) [1, с. 56].

Малые и средние предприятия сильнее реагируют на изменение экономических условий и экономические рычаги воздействия (закрываются при возникновении макроэкономической нестабильности, в то время как крупные предприятия продолжают поддерживаться за счет субсидий государств) и меньше – на административные рычаги воздействия (за счет меньшей зависимости от политических решений продолжают работать, и оставаться субъектами межгосударственного экономического сотрудничества при ухудшении политических отношений между странами, и сворачивания крупномасштабных совместных проектов, проводящих к закрытию крупных предприятий и сборочных производств).

Автор предлагает три принципа формирования институциональной среды поддержки межстрановой кооперации МСП: 1) организационная адаптация (облегчение организационных процедур для МСП (регистрация, переоформление, приостановление деятельности и т.д.) и оказание содействия в их осуществлении в случае, если МСП выбрали поддержку проекта двустороннего экономического сотрудничества как приоритетный вид своей деятельности; 2) экономическое интегрирование (равнодоступность комплекса мер экономической поддержки двустороннего сотрудничества для малых и средних предприятий обеих стран (например, подбор оптимального комплекса льгот, тарифов, мер прямой финансовой поддержки и т.д., из доступных в обеих странах); 3) производственная и инфраструктурная локализация (стимулирование поддержки проектов производственной локализации продукции или сервисной локализации услуг предприятий-участников двустороннего экономического сотрудничества для эффективного использования ресурсов, доступных локально, а также содействие встраиванию МСП в консорциумы и цепочки создания добавленной стоимости).

Если три принципа вовлечения МСП в межстрановое сотрудничество будут выполняться, то институциональная среда межстрановой кооперации выстроит правила, стимулы и обмен информацией между МСП таким образом, что МСП будут кооперироваться как между собой, так и с крупными предприятиями, осуществляющими крупные проекты двустороннего межгосударственного торгового-экономического сотрудничества. Т.е. будет формироваться государственно-частное партнерство. При этом транзакционные издержки увеличатся, поскольку между МСП и крупными предприятиями будут заключаться договоры, осуществляться взаимоотношения. Но вырастет и товарооборот, поскольку МСП будут больше торговать между собой.

Существующий в настоящее время в двусторонних экономических отношениях концептуальный подход к вовлечению предприятий в двустороннее межгосударственное торгово-экономическое сотрудничество разворачивается в виде следующего алгоритма: 1. Вначале лидерами двух стран фиксируются политические договоренности и создаются организационные структуры поддержки такого сотрудничества (агентства, посольства, центры торговли, торговые дома и т.д.) 2. Затем государства начинают административными рычагами воздействовать на свои «домашние» крупные государственные предприятия к подготовке и реализации крупных проектов по созданию филиалов, сборочных производств и т.д.

Автор полагает, что вышеописанный концептуальный подход соответствует типичному подходу, описанному в литературе под названием «думай о крупном» и опирается на административные рычаги воздействия на экономических субъектов. Этот подход не обеспечит вовлечение МСП в двустороннее межгосударственное торгово-экономическое сотрудничество, поскольку при формировании приоритетных направлений государство не спрашивает у МСП, по каким направлениям они хотели бы вести сотрудничество, какие отрасли МСП считают перспективными и т.д. Поэтому трудно ожидать от концептуального подхода «думай о крупном» того, что в результате выстраивания сотрудничества крупные предприятия сами собой сформируют приоритетные направления сотрудничества, которые будут интересны МСП, и МСП поддержат политически значимые проекты и устремятся в двустороннее межгосударственное торгово-экономическое сотрудничество.

Также необходимо учитывать, что МСП являются относительно небольшими предприятиями, работающими в рыночной среде. На МСП не в столь сильной мере распространяются административные методы воздействия (МСП трудно заставить что-либо сделать государственными указаниями и распоряжениями).

Поэтому мы предлагаем концептуальный подход, являющийся комбинацией двух типовых подходов («думай о крупном» и «думай о малом»), и на основе преимущественного применения экономических стимулов воздействия на МСП.

Предлагаемый автором концептуальный подход предполагает вовлечение МСП в межстрановую кооперацию по следующему алгоритму:

1. Вначале оценивается потенциал действующих МСП двух стран и приоритетные направления деятельности именно для МСП.

2. Затем из всех направлений экономической деятельности, которыми занимаются МСП, выбираются только те, которые могли бы вписаться в реализацию кооперационных проектов двух стран.

3. Для МСП создаются экономические условия, воспринимая которые, МСП получают стимул к созданию консорциумов с крупными предприятиями другой страны, с МСП другой страны и с крупными предприятиями собственной страны, по поводу реализации совместных проектов.

Экономические стимулы для МСП формируются таким образом, чтобы быть внешними по отношению к экономическим стимулам, оказываемым собственной («домашней») страной. Это важное отличие от действующего концептуального подхода. Не институциональная среда собственного государства стимулирует МСП вступать в межстрановую кооперацию, и не институциональная среда иностранного государства, а институциональная среда межстрановой кооперации, т.е. деятельности осуществляемой на пересечении двух государств.

На примере Азербайджана и Беларуси концептуальный подход к выстраиванию межстрановой кооперации будет состоять в том, что малые и средние предприятия подхватывают вспомогательные (комплементарные) направления деятельности в проектах, осуществляемых крупными и государственными предприятиями Азербайджана и Беларуси, и таким образом крупным предприятиям легче осуществлять сотрудничество, потому что они могут опереться на малые и средние предприятия.

В отличие от ныне действующего концептуального подхода к выстраиванию двустороннего экономического сотрудничества «от крупных предприятий», в которой программные документы сотрудничества прежде всего составляются для крупных предприятий и проектов с ожиданием, что МСП также будут использовать в своей работе нормы крупных предприятий, предлагаемая концепция предусматривает возможность вовлечения МСП на отдельных принципах за счет изменения институциональной среды, т.е. без смены местных законодательных норм и рамочных документов двустороннего и многостороннего сотрудничества. Это позволяет в дополнение к ресурсам крупных предприятий вовлечь в двустороннее экономическое сотрудничество ресурсы, доступные МСП (локальные производственные ресурсы, площади, трудовые ресурсы, маркетинговые компетенции на местном рынке и т.д.), и освоить часть резерва наращивания потенциала белорусско-азербайджанских экономических отношений.

Это позволяет выработать механизм формирования институциональной среды, обеспечивающий создание дополнительных стимулов к вовлечению в кооперацию малых и средних предприятий во взаимодействии с крупными предприятиями, что в конечном итоге позволяет малым и средним предприятиям освоить часть неиспользуемого потенциала двусторонних межгосударственных экономических отношений.

Автор полагает, что межстрановая кооперация МСП изначально должна выстраиваться с применением экономических рычагов и рыночных принципов ведения хозяйственной деятельности. На ранней стадии переходного периода будет преобладать институт государственного контроля. Независимо от методов трансформации («шоковая терапия» или постепенные реформы) на ранней стадии страны с переходной экономикой по-прежнему в значительной степени зависят от действующих институтов централизованной плановой системы: государственный контроль и собственность, мягкие бюджетные ограничения, благоприятные контакты с государством, управленческое неприятие риска. При этом законы и правила поддержки рыночных сделок отсутствуют или слабо применяются. Экономические субъекты не привыкли к культуре, основанной на справедливости и праве собственности. Финансовая система далека от способности поддерживать рыночную экономику. Кро-

ме того, требуется время для развития полноценных рынков товаров и труда, которых не существовало в плановой экономике [2, с. 183].

В Азербайджане и в Беларуси присутствуют все признаки бюрократического режима корпоративного управления. Первым фактором, указывающим на доминирование бюрократического режима корпоративного управления, является факт существенного вмешательства в экономику государства, волевой позиции высшего руководства страны в сфере корпоративного управления (в Азербайджане несколько ниже, чем в Беларуси, но незначительно). Вторым фактором, указывающим на раннюю стадию развития института корпоративного управления, является неразвитость фондового рынка. К третьему фактору, который подтверждает нахождение институтов корпоративного управления на ранней стадии развития, отнесем слабость защиты прав миноритарных акционеров и неразвитый судебный информант в данной сфере [3, с. 57].

Основными источниками контроля и ресурсов являются взаимоотношения, возникающие в бизнес-среде. Поскольку компании менее координируются государством, они становятся самостоятельными и вынуждены изыскивать ресурсы извне. В этот период компании полагаются на традиционные взаимоотношения с клиентами, поставщиками, другими контрагентами. Однако недостаточная развитость рынка, отсутствие правовой инфраструктуры делают приобретение ресурсов дорогим, рискованным или невозможным, заставляя тем самым компании взаимодействовать в знакомой бизнес-среде. Поэтому и возникает зависимость компании от личных взаимоотношений в деловой среде, и эти взаимоотношения становятся сильнее существующих правил и представляют собой особого рода институциональные рамки корпоративного управления [4, с. 284].

Таким образом, автор предлагает следующую схему построения механизма формирования институциональной среды поддержки межстрановой кооперации МСП Азербайджанской Республики и Республики Беларусь (рисунок 1).

Механизм формирования институциональной среды межстрановой кооперации выстраивается следующим образом: 1) происходит формирование малой базовой матрицы диаспор; 2) родственные матрицы двух стран плюс малая базовая матрица диаспор складываются в институциональный каркас. Сложение осуще-

вляется проведением мероприятий, формирующих сообщество предпринимателей, включающее представителей диаспор; 3) на базе институционального каркаса путем проведения информационной работы по закреплению и распространению лучших практик (через новости, интервью, финансовые отчеты и т.д.) выстраивается институциональная структура; 4) к институциональной структуре добавляются другие институты, обеспечивающие наиболее целесообразные способы взаимодействия МСП и крупных предприятий между собой (агентства, посольства, торговые представительства, юридические и бухгалтерские обслуживающие компании и т.д.); 5) механизм приводится в действие, как только на государственном уровне объявляется о межстрановой кооперации. Механизм начинает работать с МСП, формируя правила поведения, стимулы, и минимизируя трансакционные издержки по сравнению с тем вариантом, если бы МСП самостоятельно пытались войти в кооперацию с крупным предприятием. Нами предлагается сгруппировать рычаги и инструменты воздействия в такие группы, которые будут активизироваться последовательно (блоки 9 – 15). За счет этого в механизме сотрудничества раздельно, когда мы оказываем воздействие на МСП (блоки 9, 10, 11, 13, 14, 15), а когда на крупные предприятия (блок 12). Механизм позволяет малым и средним предприятиям воспользоваться теми экономическими стимулами из институциональной среды межстрановой кооперации, которые не были доступны МСП в стране их регистрации.

В отличие от имеющегося механизма, функционирующего по принципу «думай о крупном», предлагаемый механизм обеспечивает баланс интересов МСП и крупных предприятий при формировании государственно-частного партнерства. Данный механизм позволяет, с одной стороны, вовлечь в межстрановую кооперацию МСП по смежным вспомогательным направлениям, обеспечивающим устойчивость работы крупных предприятий, и, с другой стороны, и повышает информированность субъектов, регулирующих двустороннее экономическое сотрудничество (посольств, торгово-промышленных палат) о финансовых трудностях МСП, вовлеченных в межстрановую кооперацию с целью предупреждения возможной неплатежеспособности МСП с последующим исключением из межстрановой кооперации.

На основании механизма формирования институциональной среды поддержки межстрановой кооперации МСП Азербайджанской Республики и Республики Беларусь автором была разработана методика оценки влияния стимулов институциональной среды межстрановой кооперации малых и средних предприятий на двусторонний товарооборот, включающая: сбор исходных данных, оценку коэффициента трансакционных издержек, исходя из сопоставления институциональных профилей двух стран (графиков, наглядно представляющих рейтинги двух стран), определение интегральной оценки стимулов к вовлечению МСП в межстрановую кооперацию на основе секторальной диаграммы стимулов институциональной среды, нахождение зависимости товарооборота, генерируемого МСП от объема стимулов для МСП, расчет объема стимулов, достаточных для запуска механизма построения институциональной среды поддержки межстрановой кооперации МСП, определение потенциального товарооборота от вовлечения МСП в межстрановую кооперацию, предложение практических рекомендаций по повышению стимулов для МСП. В отличие от действующих методик, предлагаемая автором методика позволяет выявить и количественно выразить объем стимулов институциональной среды, необходимых для обеспечения вовлечения МСП в межстрановую кооперацию, что позволяет количественно выразить стимулы, порождаемые институциональной средой межстрановой кооперации для МСП и рассчитать потенциальный рост товарооборота от дополнительного вовлечения МСП в межстрановую кооперацию [5, с.53].

С помощью данной методики автором была произведена оценка роста товарооборота между Азербайджаном и Беларусью за счет вовлечения МСП в межстрановую кооперацию. Результаты оценки показали потенциальный рост товарооборота между Азербайджаном и Беларусью со 160,8 млн. долл. (около 29% от потенциально возможного товарооборота) до 296,7 млн. долл. (до 55% от возможного товарооборота), то есть, освоить резерв развития двусторонних экономических отношений в размере 26% [6, с. 70].

Автором осуществлена апробация применимости методики на примере стран СНГ, что позволило выявить группы стран, соответствующие данным критериям. Формирование институциональной среды межстрановой кооперации

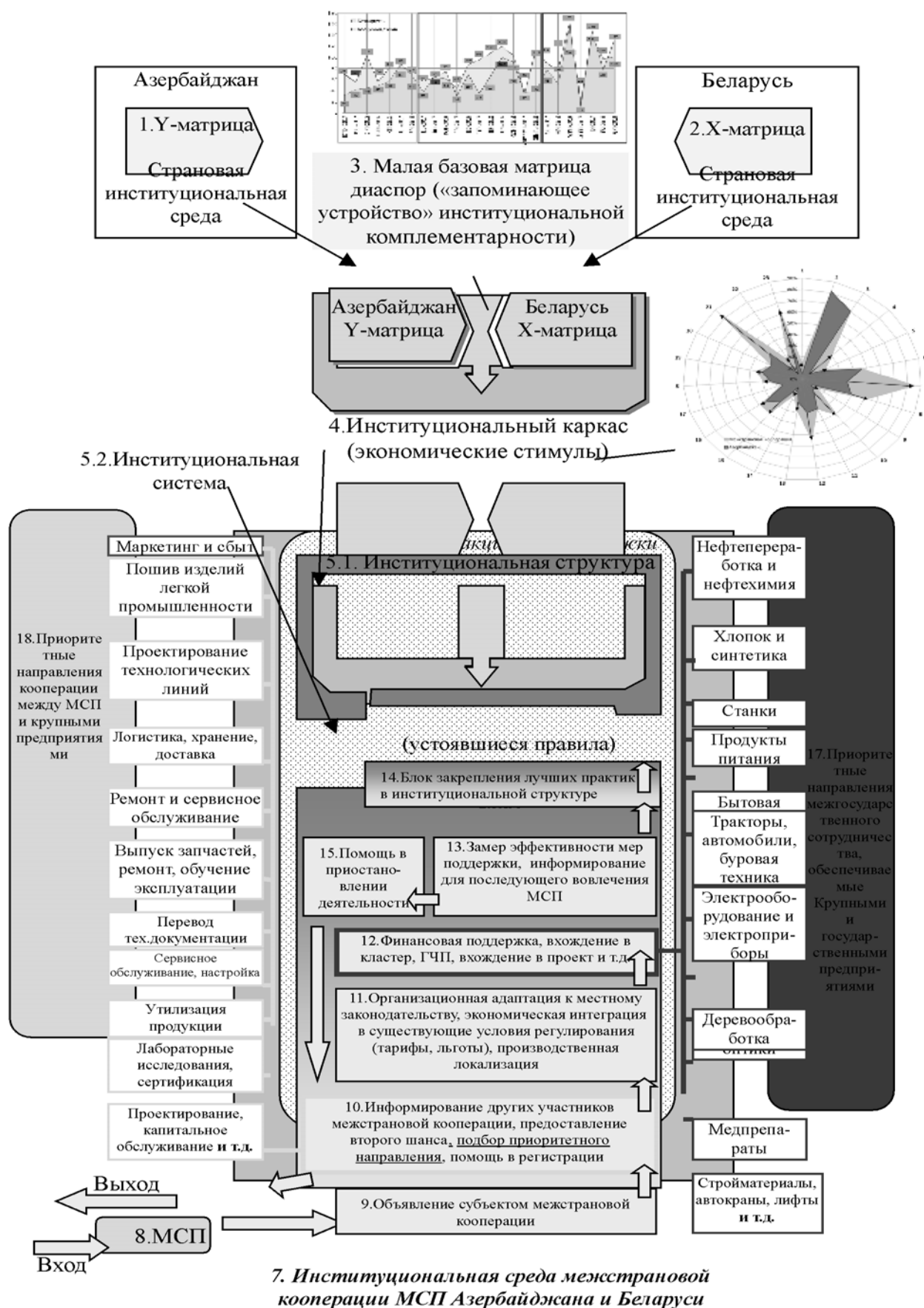


Рисунок 1 – Схема построения механизма формирования институциональной среды поддержки межстрановой кооперации МСП Азербайджанской Республики и Республики Беларусь и его функционирование по вовлечению МСП в межстрановую кооперацию

МСП для двусторонних экономических отношений Беларусь – Казахстан, Беларусь – Туркменистан, Беларусь – Узбекистан позволит создать условия для наращивания товарооборота на 293,01 млн. дол. в год в дополнение к дополнительному товарообороту Беларусь – Азербайджан в размере 135,9 млн. дол. в год [6, с. 71].

В связи с вышесказанным, автором предложен комплекс мер по формированию и использованию отдельных элементов институциональной среды поддержки межстрановой кооперации малых и средних предприятий применительно к двусторонним экономическим отношениям Республики Беларусь и Азербайджанской Республики, включающий 10 групп, и по каждой из них задействованы профильные министерства, посольства, диаспоры, агентства, банки, страховые организации, например: 1) модернизация институтов обучения международному предпринимательству (сейчас этому учат в институтах, но никто не учит на практике торговать с другой страной, здесь задействованы МИД, Минобразования), 2) институт предоставления второго шанса МСП (в случаях банкротства, здесь Минэкономики, Минфин, МНС), 3) институт поддержки диаспор (вновь созданным МСП могут обеспечить поддержку в сфере культурных коммуникаций – МИД, Минкульт, Минэкономики), 4) институт участия МСП в изменении условий своей деятельности в межстрановой кооперации (сейчас реального участия они не принимают), 5) Поддержка МСП и новых организаций, государственные закупки (создание единого интернет-портала со всей необходимой информацией, разработка нормативных документов по обеспечения совместного участия нескольких МСП, вовлеченных в межстрановую кооперацию, наладить мониторинг задержек платежей подрядчикам (МСП)) 6) Доступ МСП к финансированию (расширение практики применения налоговых льгот для МСП, вовлеченных в межстрановую кооперацию: налоговые каникулы, специальные нормы амортизационных отчислений, позволяющих в первые годы снижать налогооблагаемую прибыль, создание резервов необлагаемой прибыли для приобретения оборудования и внедрения новых технологий МСП, вовлеченных в межстрановое сотрудничество, налоговые льготы или регистрация в другой стране с меньшими ставками по социальному страхованию для МСП, самостоятельно обучающих персонал работе с совместно создаваем-

мой продукцией; субсидирование процентной ставки по кредитам Азербайджанских банков со стороны Национального фонда поддержки предпринимательства Азербайджана, в т.ч. для совместных МСП, вовлеченных в межстрановую кооперацию. Создание аналогичной схемы с белорусской стороны; совместное Азербайджанско-Белорусское страховое агентство; предусмотреть в посольствах практику ведения Реестра кредитоспособных организаций для МСП, которые потенциально способны оказать финансовое содействие новым МСП, вовлекаемым в межстрановую кооперацию; содействие в подготовке документов МСП для получения прямой финансовой поддержки Азербайджанских МСП, вовлеченных в межстрановую кооперацию, через Белорусский фонд финансовой поддержки предпринимателей (БФФПП) и др.), 7) Стандарты и технические нормативы (переход на единые стандарты контроля и оценки качества продукции), 8) Предпринимательские умения и инновации (определение 2-3 бизнес-инкубаторов и по одному центру поддержки предпринимательства в каждой из стран межстрановой кооперации, и предоставление пакета обучающих и сервисных услуг по включению МСП в межстрановую кооперацию через них, а также проведение координации и мониторинга включения МСП в межстрановую кооперацию через них, оценка эффективности включения МСП в межстрановую кооперацию этими двумя центрами поддержки предпринимательства; проработка вопроса создания совместного белорусско-азербайджанского венчурного фонда поддержки совместных НИОК(Т)Р, являющихся основой межстрановой кооперации; проработка белорусско-азербайджанской рабочей группой по реализации совместных инновационных проектов вопроса о совместном предоставлении грантовой поддержки МСП, реализующим инновационные проекты в рамках межстрановой кооперации (совместный конкурс грантов ИКТ-Фонда Азербайджана и Белорусского инновационного фонда); налаживание сотрудничества МСП Азербайджана и Беларуси в IT сфере через совместную политику Государственного фонда развития информационных технологий и Администрации ПВТ (выработать собственные приоритетные направления IT-сферы, например, в области цифровой экономики, облачных технологий и т.д.). Продолжение проведения Азербайджано-Белорусского бизнес-форума в сфере ИКТ), 9) МСП в

«зеленой» экономике (подписание соглашения о сотрудничестве между центрами трансфера технологий Беларуси и Азербайджана. Обеспечение перетекания лучших практик в области зеленой экономики, цифровой экономики и других перспективных областей экономического роста, через ЦТТ), 10) Интернационализация МСП, укрепление потенциала диаспор (предоставление площадок для участия в выставках, биржах деловых контактов, торговых миссиях за рубежом (на льготных условиях), курсы межстранового предпринимательства при Посольстве или при AZPROMO, курсы машиностроительного профиля через Азербайджанские ресурсные центры начального профессионально-технического образования строительного и машиностроительного профиля) [примечание - разработка автора на основании данных 7].

Таким образом, практические рекомендации по построению стимулов для выстраивания институциональной среды, обеспечивающей поддержку межстрановой кооперации МСП, затрагивают в большей степени только действующие институты, новые институты Азербайджану и Беларуси создавать нет необходимости, но определенные модификации в правила работы потребуются внести.

Литература

1. Гусейнова, Э. М. Теоретические подходы к проблеме формирования институциональной среды межстрановой кооперации малых и средних предприятий товарооборот / Э. М. Гусейнова // Журнал «Новая экономика». – 2019. - №2. – С.46-59.
2. Williamson, O. E. The institutions and governance of economic development and reform / O. E. Williamson // Proceedings of the World Bank annual conference on development economics, 1994 / World Bank. – Washington, 1995. – P. 171–197.
3. Головчанская, Е. А. Современный этап формирования корпоративного управления в Республике Беларусь в условиях институционального окружения / Е. А. Головчанская, И. А. Кирсанова // Экономика и упр. – 2013. – № 2. – Режим доступа: <http://www.elib.bsu.by/handle/123456789/43763>. – Дата доступа: 19.07.2018.
4. Peng, M. W. Institutional transitions and strategic choices / M. W. Peng // The Acad. of Management Rev. – 2003. – Vol. 28, № 2. – P. 275–296.
5. Гусейнова, Э. М. Методика оценки влияния стимулов институциональной среды межстрановой кооперации малых

и средних предприятий на товарооборот / Э. М. Гусейнова // Журнал «Экономический бюллетень» НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь. – 2018. - № 11. – С. 49-55.

6. Гусейнова, Э. М. Влияние стимулов институциональной среды кооперации малых и средних предприятий на товарооборот Республики Беларусь и Азербайджанской Республики / Л.А. Климович, Э. М. Гусейнова // Журнал «Шелковый путь» Азербайджанского университета. - 2018. - № 4. - С. 54-72.

7. OECD science, technology and industry scoreboard 2013: innovation for growth / Org. for Econ. Co-operation a. Development. – Paris : OECD, 2011. – 275 p.

The mechanism of formation of institutional environment for support of inter-country cooperation of small and medium enterprises (on the example of Belarus and Azerbaijan Republic)

Huseynova E.M.

Belarusian state University

The author proposes a conceptual approach to the expansion of inter-country cooperation between small and medium-sized enterprises to facilitate their movement towards the creation of consortia with large Enterprises, which are subjects of bilateral economic cooperation, by creating the institutional environment of partnership in priority areas for small and Medium-sized enterprises and complementing priority areas of large enterprises.

This allows, in addition to the resources of large enterprises, to engage in bilateral economic cooperation resources available to small and medium-sized enterprises (local Production resources), and thus expand the reserves of realization of potential of the Belarusian-Azerbaijani economic relations.

In this connection, the author proposes a set of measures on the best use of institutions supporting small and medium enterprises of the Republic of Azerbaijan and the Republic of Belarus, as well as on Institutional complementarity (the development of new support institutions in one country, taking advantage of the achievements of another country).

Key words: Inter-country cooperation, institutional environment, conceptual approach, mechanism, small and medium enterprises

References

1. Guseynova, EM. Theoretical approaches to the problem of the formation of the institutional environment of cross-country cooperation of small and medium-sized enterprises commodity circulation / E. M. Guseynova //

Journal «New Economy». - 2019. - №2. - P.46-59.

2. Williamson, O. E. Ou. E. Williamson // Proceedings of the World Bank, 1994 / World Bank. - Washington, 1995. - P. 171–197.

3. Golovchanskaya, E. A. The current stage in the formation of corporate governance in the Republic of Belarus in the context of the institutional environment / E. A. Golovchanskaya, I. A. Kirsanova // Economy and Simp. - 2013. - № 2. - Access mode: <http://www.elib.bsu.by/handle/123456789/43763>. - Date of access: 07/19/2018.

4. Peng, M. W. Institutional transitions and strategic choices / M. W. Peng // The Acad. of Management Rev. - 2003. - Vol. 28, No. 2. - P. 275–296.

5. Guseynova, E. M. Methodology for assessing the impact of the incentives of the institutional environment of inter-country cooperation of small and medium-sized enterprises on the turnover / E. M. Guseynova // Journal «Economic Bulletin» of the EEL of the Ministry of Economics of the Republic of Belarus. - 2018. - № 11. - С. 49-55.

6. Guseynova, E.M. The Impact of Incentives on the Institutional Environment of the Cooperation of Small and Medium-Sized Enterprises on the Turnover of the Republic of Belarus and the Azerbaijan Republic / L.A. Klimovich, E. M. Guseynova // The Silk Road Journal of the University of Azerbaijan. - 2018. - № 4. - p. 54-72.

7. OECD science, technology and industry scoreboard 2013: innovation for growth / Org. for econ. Co-operation a. Development. - Paris: OECD, 2011. - 275 p.

Модели государственного регулирования экономики: особенности эффективных подходов на примере отдельных развитых стран

Ковалева Татьяна Константиновна

кандидат юридических наук, доцент кафедры конституционного и муниципального права юридического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, tatyana-kovaleva@inbox.ru

В статье проанализирован ряд аспектов современного государственного регулирования экономики в Южной Корее, Сингапуре, Норвегии и США с целью индикации эффективных подходов и инструментов регулирования. Определены конкретные, доказавшие свою эффективность, базовые подходы экономического регулирования в Южной Корее, Сингапуре, Норвегии, а также инструменты формирования новой концепции обеспечения интересов национальной безопасности в США. Как ключевые инварианты подходов Южной Кореи, Сингапура и Норвегии указаны: жесткое «сцепление» ролей государства как регулятора и как хозяйствующего субъекта, четкий ориентир на имплементацию соответствующих объективных условия методов и инструментов регулирования экономики, пластичность ряда платформ регулирования, институционализация высокоэффективной административной системы, поиск новых направлений и факторов экономического роста и внедрение соответствующих инструментов, способствующих дальнейшему экономическому развитию. Принцип направленности на использование нефтяных ресурсов для улучшения социально-экономического развития общества в целом указан как основной приоритет государственного регулирования экономики в Норвегии. Определены эффективные инструменты обеспечения национальной США в контексте пересмотра режима иностранных инвестиций, закрепленного Законом о модернизации анализа рисков, связанных с иностранным инвестированием от 13 августа 2018 г. Обозначена особая роль Разведывательного сообщества США в принятии решений. Указаны ключевые подходы регулирования, определяющие категоризацию объектов защиты и включающие «критическую инфраструктуру», «критические технологии», «критические ресурсы» «инновационные и фундаментальные технологии», «чувствительные персональные данные граждан США».

Ключевые слова: модели государственного регулирования экономики, эффективные инструменты регулирования экономики, национальная безопасность, иностранные инвестиции

Государство является особым экономическим субъектом, целостность и интегративность экономических функций которого (регулирующая, предпринимательская и защитная) традиционно определяются в качестве его системообразующих характеристик. Регулирование экономики как задача сверхбольшой размерности подразумевает определение направлений, объектов воздействия, четкое понимание целей и задач такого воздействия, идентификацию должных методов и требуемых инструментов. При этом в систему внешних и внутренних факторов, подлежащих анализу для определения концепции регулятивного воздействия и обеспечения эффективности воздействия такого, должны быть также включены необходимые данные и характеристики, связанные с участием государства в экономической деятельности в качестве хозяйствующего субъекта и с выполнением им защитной функции по обеспечению стабильности и безопасности национальной экономики. В подавляющем большинстве стран статус государства как регулятора экономической деятельности определяется установлениями, фиксирующими пределы его вмешательства в экономику, включающими правовые положения экономического характера об экономическом либерализме, равенстве и защите всех форм собственности, свободе предпринимательства, поддержке конкуренции, единстве экономического пространства и др. Очевидно, что каждое национальное государство на конкретный исторический период формирует собственную модель экономической деятельности, выстраивает свою экономическую тактику и стратегию регулирования экономики. При этом в некоторых случаях экономические подходы, платформы, инструменты и модули могут иметь достаточно высокий «индекс применимости», и, будучи разработанными одной страной, способны иметь не локальное, а «сквозное» значение для других стран, готовых адаптировать этот опыт. В этой связи успешные модели экономического регулирования и их отдельные элементы в таких странах, как Южная Корея, Сингапур, Норвегия и США, могут представлять определенный практический интерес.

Модель государственного регулирования экономики Южной Кореи является уникальным примером весьма нехарактерного для того исторического периода подхода. Однако именно эта модель не только в относительно быстрый период обеспечила экономический рост Южной Кореи, но и способствовала ее последующему экономическому развитию в долгосрочной перспективе. Особенности южнокорейской модели государственного регулирования экономики определяют ряд подходов и институциональных решений, включающих как базовые экономические ориентиры, так и сопровождающий их инструментарий самого широкого спектра. Так, достаточно быстро экономическая модель, основанная на платформе импортозамещения, нацеленная на замещение импортируемых товаров товарами собственного производства, была заменена на экспорт ориентированную экономику. Именно курс на экспортоориентированную экономику способствовал последовательному экономическому росту страны [1]. Одним из основных параметров модели регулирования экономики Южной Кореи стало государственное планирование, основанное на системе планов, ставших ключевыми институциональными инструментами обеспечения экономического роста [2]. Концепция плана позволяла правительству идентифицировать и картировать определенные индустрии в качестве стратегических, что ставило их в ряд национальных приоритетов, а, значит, означало получение всемерной государственной поддержки как финансовой, так и институциональной. Важным элементом южнокорейской модели стала характерная для страны оперативность реагирования на меняющуюся экономическую и политическую конъюнктуру, сопровождаемая незамедлительной коррекцией планов и уточнением поставленных целей и задач [3]. Инструментарий индикативного планирования сопровождался внедрением системы эффективных механизмов финансовой поддержки и контроля компаний, производящих экспортную про-

дукцию, что позволяло последним успешно конкурировать с западными производителями аналогичных товаров [4]. Была разработана и успешно апробирована система финансовой помощи производителей экспортной продукции (субсидии, налоговые изъятия, займы, гарантии по займам, лицензирование и различные ограничения на импорт иностранных товаров) [5], принят ряд административных решений, устанавливающих четкие протоколы доступа к государственным средствам и другие сопредельные процедуры для поддержки производителей экспортруемой продукции. Далее, специфическим южнокорейским инструментом регулирования становится особый режим допуска иностранных инвесторов в экономику. Так, достаточно продолжительное время прямые иностранные инвестиции и другие формы участия иностранного капитала допускались лишь в строго установленном порядке и формах, преимущественно для целей развития стратегических индустрий. Хотя в настоящее время режим иностранного инвестирования в экономику Южной Кореи стал более благоприятным, тем не менее, и сейчас ряд секторов, а также отдельных компаний по-прежнему закрыт или ограничен для иностранных инвесторов [6]. Опыт Южной Кореи показал строгую корреляцию между качеством организации и работы системы институтов государственного управления экономикой и экономическим ростом страны. Так, Южная Корея дала миру уникальный пример институционального решения по созданию высокоэффективного органа исполнительной власти, соединившего функции централизации планирования и исполнения принимаемых решений. Речь идет о Совете экономического планирования (Economic Planning Board-Совет). Считается, что именно Совет (существовавший в стране с 1961 г. до 1994 г.) сыграл ключевую роль в регулировании экономики Южной Кореи и во многом определил поступательную динамику развития страны на долгие годы вперед, обеспечив относительную стабильность южнокорейской экономики в период глобального финансового кризиса 2007-2009 гг. Совет считается по-своему непревзойденным инструментом планирования, проведения индустриальной политики и экономического реформирования, а изучение параметров его организации и деятельности дает возможность осмысления уже апробированных и, доказавших свою эффективность подходов к регулированию эко-

номики с целью определения направления поиска адаптации опыта Южной Кореи к условиям России и других стран [7]. Представляется, что высокая эффективность деятельности Совета определялась не только весьма продуманной и политически грамотно сформулированной миссией, но и комплексом тщательно выверенных полномочий, широким спектром предметов ведения и, главное, эффективно выстроенной системой внутренней организации с отлично подобранным штатом. Кадровый отбор в Совет производился из числа молодых высокообразованных корейских специалистов (предпочтительно из круга молодых ученых с научной степенью, получивших образование в Южной Кореи и за рубежом). При этом на работу принимались специалисты различного профиля, с экспертизой в самых различных областях знаний, способные обеспечить и наладить работу Совета по всему спектру стоящих перед ним многомерных задач [8]. Совет стал одним из самых авторитетных институциональных структур страны благодаря высочайшему уровню его экспертизы и общей внутренней идеологии, основанной на понимании высоких начал патриотизма, служения народу и важности выполнения высокой миссии обеспечения экономического роста страны. Представляется, что перечисленные инструменты южнокорейской модели регулирования экономики обладают адаптационным потенциалом, способным придать «сквозное» значение указанным методам управления.

Модель государственного регулирования экономики Сингапура традиционно вызывает научный и практический интерес как образец уникальной платформы, доказавшей свою «сквозную» применимость, несмотря на то, что изначально она была разработана исключительно для Сингапура (с его специфическими историческими, географическими, экономическими, социокультурными, политическими особенностями). Как известно, специфику этой модели определил ряд факторов, среди которых внутривнутриполитическая стабильность, в значительной степени обеспеченная авторитарным режимом, экономическая открытость и ориентир на взвешенную и продуктивную внешнюю политику стали (среди прочих) ключевыми базовыми императивами сингапурской модели регулирования экономики. С учетом вышеуказанных изначально заданных параметров в стране были институционализированы все необходимые государственные структуры для

обеспечения обратной связи не только с национальным бизнес сообществом, но и с иностранными инвесторами, мультинациональными и транснациональными компаниями. Незамедлительно были приняты все необходимые институциональные решения, определившие режимы поддержки прямых иностранных инвестиций и транснациональных компаний, установлены облегченные процедуры иностранного инвестирования в экономику страны, устранены ограничения связанные с реинвестированием, репатриацией прибыли или капитала [9]. Изначально заданный курс на максимальное упрощение всех этапов и процедур первичной и вторичной легитимации никогда не претерпевал изменений и последовательно проводится в том же режиме и в современный период. Все государственные установления, определяющие режим предпринимательства, были и остаются простыми и выполнимыми. Государство по-прежнему видит свою задачу в постоянном улучшении благоприятной и эффективной бизнес среды во всех ее измерениях, обоснованно считая это важнейшим фактором обеспечения экономического роста. Целеполагание укреплено продуманным инструментарием государственного регулирования, четко отражающим направленную на экономическую открытость политическую волю, всемерную поддержку прямых иностранных инвестиций, мультинациональных и транснациональных компаний. Так, в сингапурской модели регулирования экономики заложен принцип «эффективности и доступности», в соответствии с которым мультинациональные и транснациональные компании могут в кратчайшие сроки начать экономическую деятельность на территории Сингапура, закрепив свое юридическое «присутствие» в самых различных и приемлемых для них формах. Сингапур эффективно определяет финансовые и налоговые режимы участников рынка: предусмотрены относительно невысокие ставки налога на прибыль, налоговые льготы и длительные налоговые каникулы для зарегистрированных на территории Сингапура транснациональных компаний или вновь образованных компаний, одноуровневую систему налогообложения корпораций (one-tier corporate tax system), освобождение от обязанности уплаты подоходного налога на дивиденды, полученные от компаний, зарегистрированной в Сингапуре, разнообразные дополнительные налоговые льготы, что позволяет Сингапuru постоянно находиться в числе стран

с самой благоприятной бизнес средой [10]. Эффективным элементом сингапурской модели стала дополнительная государственная поддержка всем компаниям, занятым в стратегически значимых для экономики страны секторах экономики (например, всем компаниям, занятым в сфере финансового сектора предоставляются дополнительные налоговые льготы по схеме Financial Sector Incentive Scheme [11]). Гибкость и пластичность сингапурской модели придает инструмент индивидуальных решений ad hoc, направленный на представление дополнительных льгот и преференций. Далее, Сингапур предложил и эффективно использует концепцию «встроенности» государственных компаний в предпринимательскую деятельность в стратегических секторах экономики (главным образом в инфраструктурный сектор стратегического значения - связь, транспортные услуги и др.) при одновременном выполнении ими функции улучшения бизнес среды и оптимизации деятельности мультинациональных и транснациональных компаний [12]. Наконец, еще одним эффективным инструментом государственного регулирования в Сингапуре является высокоорганизованное, органично встроенное в институциональную систему государства планирование, отличительными чертами которого стали четкое целеполагание, определение конкретных секторов экономического роста и сосредоточие усилий государства на создании комплекса необходимых мер и платформ для обеспечения этого роста. Начиная с 1985 г. в Сингапуре последовательно уделяется внимание экономическому анализу и индикативному планированию, разработке возможных инструментов экономического воздействия, исследованию конкретных направлений поиска новых зон роста экономики, определению конкретных экономических подходов, тактики и способов совершенствования существующих инструментов регулирования экономики. Особенностью сингапурского подхода стало также то, что в стране создаются специальные ведомства ad hoc для выполнения точечных задач в сфере поиска конкретных моделей и инструментов регулирования экономики. Так, например, созданный в 2001 г. Комитет экономического анализа (Economic Review Committee) проводил исследования о направлениях долгосрочной реструктуризации экономики, об оптимальных краткосрочных стратегиях по уменьшению воздействия на экономику Сингапу-

ра различного рода неблагоприятных внешних факторов. Именно Комитет экономического анализа не только предложил приоритетное развитие «экономики знаний» и порекомендовал новую государственную стратегию - поиск и привлечение иностранных талантов, но и разработал конкретные меры по реализации своих предложений [13]. Удачным институциональным решением стало создание в 2009 г. Комитета экономических стратегий (Economic Strategies Committee), который занялся разработкой стратегий максимизации имеющихся возможностей и ресурсов, а также поиск новых направлений развития экономики [14]. И, наконец, этот перечень дополняет созданный в 2016 г. Комитет по экономике будущего (Committee on the Future Economy), в задачу которого входит анализ долгосрочных экономических стратегий Сингапура. Так, уже в 2017 г. Комитет представил отчет четко и конкретно определивший направления потенциального развития и потенциальных факторов экономического роста, с постановкой конкретных целей и перечнем инструментов их достижения [15]. Вышеизложенный анализ указывает на доказавшие свою эффективность отдельные подходы и инструменты сингапурской модели регулирования экономики, имеющие потенциал универсальной применимости: (жесткое «сцепление» ролей государства как регулятора и как хозяйствующего субъекта, постоянный поиск новых факторов и сфер экономического роста и внедрение соответствующих инструментов и механизмов, способствующих дальнейшему экономическому развитию страны, пластичность ряда платформ регулирования при одновременном строгом соблюдении стабильных режимов предпринимательства, заявленных изначально, институционализацию высокоэффективной административной системы.

Норвежская модель государственного регулирования экономики представляет собой удачный образец сопряжения государственных экономических интересов, интересов общества и предпринимателей, обеспечивший рост благосостояния населения страны на много поколений вперед. Начиная с 1960-х годов экономическая деятельность государства в этой стране определялась зарождением и масштабным развитием нефтегазовой индустрии, регулирование которой традиционно подразумевает государственное закрепление механизма жесткого воздействия и контроля. Этот механизм в его стандартном формате выст-

раивается в линию привычных общепринятых подходов: ключевая роль государства в регулировании, строго определенный порядок доступа к недропользованию, создание системы вертикально интегрированных компаний при прямом участии государства в акционерном капитале таковых, широкий круг полномочий регулирующих органов. Власти Норвегии, используя вышеназванные механизмы, добавили к ним ряд дополнительных инструментов, которые в их взаимосвязи и обеспечили экономический рост государства и рост благосостояния всего населения страны, предоставив последнему социальные гарантии самого высокого уровня и самого широкого спектра на поколения вперед. Это оказалось достижимым прежде всего вследствие изначального заданного высоконравственного целеполагания, а именно: управление нефтяными ресурсами должно обеспечивать доходности и способствовать росту благосостояния общества на многие поколения вперед, улучшению охраны окружающей среды, укреплению экономики, при одновременном учете интересов региональных и местных общин. На первом этапе (так называемом «этапе протекционизма») был установлен курс на «норвегизацию» нефтегазовой индустрии и ограничение допуска иностранных инвесторов в этот сектор. Традиционное установление о праве собственности на недра в Норвегии было подкреплено продуманным алгоритмом определения круга будущих держателей лицензии и сделало режим недропользования более основанным на некоем «ручном управлении», менее подверженным любому рода неконтролируемым внешним воздействиям. Серьезным стабилизирующим фактором обеспечения интересов государств стали установление об обязанности держателей лицензии на недропользование заключить договор о нефтяной деятельности с государственной компанией Petoro AS, представляющей интересы государства в нефтегазовых проектах. Схема администрирования дополняется положениями об условиях и процедурах ведения и прекращения деятельности со специфическими для Норвегии установлениями о компенсации финансовых потерь предпринятиям рыбной промышленности, могущих иметь место вследствие деятельности [16]. Системообразующее значение в механизме регулирования стратегической индустрии стали установления об «управлении прямым финансовым интересом государства», определяющие

право вхождения государства в любой проект в рамках нефтяной деятельности, организационную форму такого участия и другие сопредельные вопросы [17]. Все вышеуказанные параметры регулирования нефтяной индустрии были сформированы созданием достаточно стройной системы государственных органов, наделенных соответствующими полномочиями по осуществлению управления, контроля и надзора за становлением и развитием отрасли. Впоследствии государство несколько скорректировало режим регулирования допуска иностранных инвесторов и транснациональных компаний к указанному сектору, что в свою очередь дало возможность и норвежским компаниям стать полноправными участниками глобального экономического пространства. Важно отметить, что модель государственного регулирования нефтегазовой индустрии в ее системной конфигурации позволила Норвегии сформировать самый крупный суверенный фонд в мире (Norwegian Pension Fund Global), стоимость активов которого в настоящее время составляет 1 трлн. долл. США [18]. Концепции и инструменты, ставшие основой разработки и имплементации модели, представляют собой успешный образец оптимального сопряжения государственных интересов, интересов общества и бизнеса в развитии экономики государства и роста благосостояния общества.

Наглядным примером эффективной интервенции государства в действующую модель регулирования экономики может стать принятый Конгрессом США и подписанный президентом Д. Трампом в августе 2018 г. Закон о модернизации анализа рисков, связанных с иностранным инвестированием (Foreign Investment Risk Review Modernization Act - FIRRMA), ставший частью Закона о бюджетных ассигнованиях на национальную оборону на 2019 г. (National Defense Authorization Act For Fiscal Year 2019)[19]. Положения Закона о модернизации анализа рисков, связанных с иностранным инвестированием (далее - Закон), указывая на появление новых характеристик механизма обеспечения национальной безопасности, по существу определяют направление его существенной коррекции. Так, Закон зафиксировал модификацию платформы «открытой экономики» США, и изменил подход к институту иностранных инвестиций как необходимому инструменту развития экономики США. Важно отметить, что хотя с 2007 г. вектор развития государственного регулирова-

ния общественных отношений в сфере обеспечения национальной безопасности уже был направлен в сторону ужесточения контроля иностранного инвестирования в экономику США и создания механизмов обеспечения национальной безопасности, проводимые Министерством обороны США и Разведывательным сообществом США исследования потенциальных угроз национальной безопасности показывали новые весьма многочисленные секторы уязвимости, обусловленные характером и целями инвестиций из Китая в критические секторы экономики и в критически значимые сферы научного поиска и производства, в том числе, включающие разработку и производство высокотехнологичной продукции двойного и военного назначения из Китая [20]. Разведывательное сообщество США, выражало обеспокоенность тем, что действовавшие инструменты защиты национальной безопасности перестали отвечать требованиям времени, и предлагало принять радикальные меры по изменению сложившейся ситуации и коррекции режима допуска иностранных инвесторов в экономику. Концепция целелоголожения Разведывательного сообщества США носила строго линейный характер: любые соображения об экономическом неблагоприятном эффекте от потери иностранных инвестиций приобретают второстепенное значение, а любые потери представляются вполне допустимыми, если существует потенциальная угроза национальной безопасности страны. В рамках указанных подходов были определены направления коррекции ряда основных критериев национальной безопасности и их пороговых значений, сформулированы новые объекты защиты, закреплены более жесткие правила допуска иностранных инвесторов, и, наконец, четко определены случаи недопуска иностранных инвесторов на рынок США с конкретным указанием в Законе на государство (Китай), возможность инвестиций из которого должна оцениваться исключительно через строгую процедуру расследования. Закон расширил полномочия Директора национальной разведки США, определив круг его обязанностей по сбору и анализу любой угрозы национальной безопасности в связи с иностранным инвестированием, одновременно закрепив его право без проведения такого анализа делать формальное заявление уполномоченному органу исполнительной власти об угрозе национальной безопасности в связи с конкретным инвестированием [21]. Государство определило объекты

защиты, включающие теперь не только критическую инфраструктуру, критические технологии и критические материалы, но и инновационные и фундаментальные технологии (emerging and fundamental technologies), информацию, позволяющую установить личность, генетическую информацию или иную чувствительную (sensitive) информацию о гражданах США, и, наконец, непубличную информацию технического характера (material nonpublic technical information)[22]. Особый статус объекта защиты получила любая недвижимая собственность, находящаяся в непосредственной близости от «чувствительных» (sensitive) государственных объектов США (аэропортов, морских портов, военных или любых других объектов или сооружений, имеющих особое значение в силу обстоятельств, связанных с национальной безопасностью) [23]. Закон уточнил статус всех соответствующих государственно-властных структур, уполномоченных принимать решения о допуске иностранных инвесторов, а также закрепил основные требования к процедурам принятия и реализации решений. Представляется, что как характер определения основных составляющих проблемы обеспечения национальной безопасности и картирования системного ряда предположительных угроз национальной безопасности США, так и осуществленные в короткие сроки разработка и построение комплекса мер, включающих изменение существенных системных компонентов привычных параметров регулирования иностранного инвестирования в экономику США, наглядно демонстрирует не только коррекцию парадигмы национальной безопасности и уточнение ее пороговых значений, а весьма эффективный инструментарий государства как регулятора.

Как показывает вышеизложенный материал, каждая из моделей государственного регулирования экономики названных стран в их многоэлементной конфигурации, характеризующейся специфическими чертами и особенностями, обеспечила выполнение своей задачи: способствовала их экономическому росту и развитию (Южная Корея, Сингапур, Норвегия) или стала основой новой концепции обеспечения интересов национальной безопасности (США). При наличии в указанных странах неких общих базовых характеристик управления и ряда сходных параметров и инструментов вмешательства государства в регулирование экономических отношений, их модели

государственного регулирования экономики имеют свои специфические черты инструментария регулирующего воздействия. Сделанный обзор ряда подходов и конкретных инструментов, показавших свою эффективность, позволяет определять схемы соответствующей модификации институтов государственного механизма в других странах, использовать обеспечивший эффективность результата регулирования инвариант этих подходов.

Литература

1. International Monetary Fund . World Economic Outlook. 2018. Официальный сайт Электронный ресурс. - Режим доступа: <https://www.imf.org/external/datamapper/NGDPDPC@WEO/ITA/KOR?year=2019> дата обращения 15.02.2019. .
2. Khaled, M. . Park Hung-hee's Industrialization Policy and its Lessons for Developing Countries. In: World Congress for Korean Studies- 2007 on line. Nurimaru: Vexco in Busan. Электронный ресурс. - Режим доступа: <http://www.geocities.ws/mortuzakhaled/park.pdf> дата обращения 15.02.2019. . р.2-15.
3. Там же.
4. Kim, K. . The Korean Miracle (1962-1980) Revisited: Myths and Realities in Strategies and Development. In: H. Stein, ed., Asian Industrialization and Africa. 1995. London: Macmillan Press LTD, pp. 87-145.
5. Noland M. South Korea Experience with International Capital Flows. Institute For International Economics. 2005. Электронный ресурс. - Режим доступа: <https://piie.com/publications/wp/wp05-4.pdf>. дата обращения 12.02.2019. . pp.4-5.
6. Weib J., Sachs A., Weinelt H. Globalization Report 2018. Who Benefits Most From Globalization. Bertelsmann Stiftung. Электронный ресурс. - Режим доступа: https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/MT_Globalization_Report_2018.pdf дата обращения 13.02.2019. .
7. Han, S. Operation of the Economic Planning Board in the Era of High Economic Growth in Korea. 2014. Ministry of Strategy and Finance, Republic of Korea: Government Publications, pp.16-49.
8. См. подробнее, Ковалева Т. Совет экономического планирования Южной Кореи как ключевой орган планирования и проведения экономических реформ: особенности организации и деятельности. Инновации и инвестиции. 2018. № 8. С. 73-76.
9. Yue, Ch. The Singapore Model of Industrial Policy: Past Evolution and Current Thinking. Second LAEBA Annual Conference 2005. on line. . Buenos Aires. Электронный ресурс. - Режим доступа : www.iadb.org/intal/aplicaciones/uploads/ronencias/Foro_LAEBA_2005_1_Chia.pdf / дата обращения 20.02.2019. .
10. Doing Business 2018 (2018). The World Bank Group Report. Comparing Business Regulations for Domestic Firms in 190 Economies. 15th Edition. Электронный ресурс. - Режим доступа : <http://www.doingbusiness.org/~media/WBG/DoingBusiness/Documents/Annual-Reports/English/DB2018-Full-Report.pdf> дата обращения 17.02.2019. .
11. Singapore: Changes to Financial Sector Incentive (FSI) Schemes. KPMG. 9 June, 2017. Электронный ресурс. - Режим доступа : <https://home.kpmg.com/xx/en/home/insights/2017/06/tmf-singapore-changes-to-financial-sector-incentive-fsi-schemes.html> (дата обращения 20.02.2019. .
12. Tan, K., Bhaskaran M. The role of the state in Singapore: Pragmatism in pursuit of growth. In: Singapore Economic Review. 2015, 60, (3), 1-30. Электронный ресурс. - Режим доступа http://ink.library.smu.edu.sg/cgi/viewcontent.cgi?article=2876&context=soe_research (дата обращения 20.02.2019).
13. National Library Board, 2018. Establishment of the Economic Review Committee. Электронный ресурс. - Режим доступа : <http://eresources.nlb.gov.sg/history/events/459b32e3-35c3-4112-9042-94aaa9c13057-> (дата обращения 20 Feb. 2019). См. также, Economic Review Committee. Main Report. Growing Our Economy. 2003. Электронный ресурс. - Режим доступа https://www.mti.gov.sg/AboutMTI/Documents/app.mti.gov.sg/data/pages/507/docs/ERC_Comm_MainReport_Part1_v2.pdf (дата обращения 18.02.2019).
14. Report of the Economic Strategies Committee. February, 2010. Government of Singapore. 2018. Официальный сайт Правительства Сингапура. Электронный ресурс. - Режим доступа <https://www.mof.gov.sg/Resources/Economic-Strategies-Committee-ESC-Recommendations> - (дата обращения 20.02.2019).
15. Report of the Committee of the Future Economy. Pioneers of the Next Generation. 2017. Committee of the Future Economy. Электронный ресурс. - Режим доступа : <https://www.gov.sg/~media/cfe/downloads/cfe%20report.pdf?la=en> (дата обращения 12.02.2019).
16. См. Act 29 November 1996 No 72 Relating to Petroleum Activities (last amended by Act 19 June 2015 № 65), ст. ст. 8-1 – 8-6. Официальный сайт Нефтяного Директората Норвегии. Электронный ресурс. - Режим доступа. <http://www.npd.no/en/Regulations/Acts/Petroleum-activities-act/> дата обращения 13.02.2019. .
17. Там же.
18. Bergman J., Bhaktavatsalam S. Norway's \$1 Trillion Man Talks Brexit, China and Big Tech. Blumberg, February 2, 2019. Блумберг. Официальный сайт. Электронный ресурс. - Режим доступа. <https://www.bloomberg.com/news/features/2019-02-02/norway-s-1-trillion-man-talks-brexit-china-and-big-tech> дата обращения 16.02.2019. .
19. TITLE XVII—REVIEW OF FOREIGN INVESTMENT AND EXPORT CONTROLS. Subtitle A—Committee on Foreign Investment in the United States. Sec.1701. Foreign Investment Risk Review Modernization Act of 2018. Электронный ресурс. - Режим доступа: https://home.treasury.gov/sites/default/files/2018-08/The-Foreign-Investment-Risk-Review-Modernization-Act-of-2018-FIRRMA_0.pdf; - (дата обращения 16.10.2018).
20. Brown M., Singh P. China's Technology Transfer Strategy: How Chinese Investments in Emerging Technology Enable A Strategic Competitor To Access The Crown Jewels of U.S. Innovation. January 2018. Defense Innovation Unit Experimental. Электронный ресурс. - Режим доступа: [https://admin.govex.ec.com/media/diux_chinatechnologytransferstudy_jan_2018_\(1\).pdf](https://admin.govex.ec.com/media/diux_chinatechnologytransferstudy_jan_2018_(1).pdf) (дата обращения 24.02.2019).
21. TITLE XVII—REVIEW OF FOREIGN INVESTMENT AND EXPORT CONTROLS. Subtitle A—Committee on Foreign Investment in the United States. Sec.1701. Foreign Investment Risk Review Modernization Act of 2018. Sec.1712. Analysis by Director of National Intelligence Электронный ресурс. - Режим доступа: https://home.treasury.gov/sites/default/files/2018-08/The-Foreign-Investment-Risk-Review-Modernization-Act-of-2018-FIRRMA_0.pdf (дата обращения 25.02.2019).
22. Там же. Sec. 1703. Definitions. (4) Covered Transactions. (D) (i).
23. Там же.

State Economic Regulatory Models: Selected Developed Countries' Effective Approaches

Kovaleva Tatiana

Moscow State University

The article contains research of the certain aspects of contemporary state economic tools in South Korea, Singapore, Norway and the United States. Key specific regulatory tools and effective approaches are named by countries (South Korea, Singapore, Norway) as well as the new national security enforcement tools in the United States are indicated. The states direct intervention into economy, regulatory tools correlation with the changing economic conditions, plastic platforms, effective administrative systems, new economy development tools implementation are indicated as the key invariant in South Korea, Singapore and Norway. Management of petroleum resources for the benefit of the Norwegian society named as a main priority of the state economic intervention. The U.S. national security new enforcement tools introduced by the Foreign Investment Risk Review Modernization Act of August 13, 2018 – FIRRMA are listed. The special role of the US Intelligence Community in substantive decision-making is explained. The key characteristic of the regulation, i.e. classification the assets to be protected as 'critical infrastructure', 'critical technologies', 'critical resources', 'innovative and base technologies', 'sensitive personal data of US citizens' is defined.

References

Key words: state economy regulative models, effective regulatory tools, national security, foreign investment

1. International Monetary Fund. World Economic Outlook. 2018. The official website of the Electronic Resource. - Access mode: <https://www.imf.org/external/datamapper/NGDPDPC@WEO/ITA/KOR?year=2019> the access date is 15 .02. 2019..
2. Khaled, M.. Park Hungarians 'Lessons for Developing Countries. In: World Congress for Korean Studies- 2007 on line. Nurimary: Bexco in Busan. Electronic Resource. - Access mode: <http://www.geocities.ws/mortuzakhaled/park.pdf> date of the appeal 15 .02. 2019. .p.2-15.
3. Ibid.
4. Kim, K.. The Korean Miracle (1962-1980) Revisited: Myths and Realities in Strategies and Development. In: H. Stein, ed., Asian Industrialization and Africa. 1995. London: Macmillan Press LTD, pp. 87-145.
5. Noland M. South Korea Experience with International Capital Flows. Institute For International Economics.2005. Electronic Resource. - Access mode: <https://piie.com/>

- publications/wp/wp05-4.pdf. appeal date 12.02. 2019. .pp.4-5.
6. Weib J., Sachs A., Weinelt H. Globalization Report 2018. Who Benefits Most From Globalization. Bertelsmann Stiftung. Electronic Resource. - Access mode: https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/MT_Globalization_Report_2018.pdf the date of access is 13.02.2019. .
7. Han, S. High Economic Growth in Korea. 2014. Ministry of Strategy and Finance, Republic of Korea: Government Publications, pp.16-49.
8. See in more detail, T. Kovaleva. Economic Planning Council of South Korea as a key organ for planning and carrying out economic reforms: organizational features and activities. Innovation and investment. 2018.№ 8.S. 73-76.
9. Yue, Ch. The Singapore Model of Industrial Policy: Past Evolution and Current Thinking. Second LAEBA Annual Conference 2005. on line. . Buenos Aires. Electronic Resource. - Access mode: www.iadb.org/intal/aplicaciones/uploads/poneencias/Foro_LAEBAs_2005_1_Chia.pdf / appeal date 20.02. 2019..
10. Doing Business 2018 (2018). The World Bank Group Report. Comparing Business Regulations for Domestic Firms in 190 Economies.15th Edition. Electronic Resource. - Access mode: <http://www.doingbusiness.org/~media/WBG/DoingBusiness/Documents/Annual-Reports/English/DB2018-Full-Report.pdf> the appeal date is 17.02. 2019..
11. Singapore: Changes to Financial Sector Incentive (FSI) Schemes. KPMG. June 9, 2017. Electronic Resource. - Access mode: <https://home.kpmg.com/xx/en/home/insights/2017/06/tnf-singapore-changes-to-financial-sector-incentive-fsi-schemes.html> (the appeal date is 20.02. 2019..
12. Tan, K., Bhaskaran M. Pragmatism in pursuit of growth. In: Singapore Economic Review. 2015, 60, (3), 1-30. Electronic Resource. - Access mode http://ink.library.smu.edu.sg/cgi/viewcontent.cgi?article=2876&context=soe_research (the date of circulation 20.02. 2019).
13. National Library Board, 2018. Establishment of the Economic Review Committee. Electronic Resource. - Access mode: <http://eresources.nlb.gov.sg/history/events/459b32e3-35c3-4112-9042-94aaa9c13057>-(access date 20 Feb. 2019). See also, Economic Review Committee. Main Report. Growing Our Economy. 2003. Electronic Resource. - Access mode https://www.mti.gov.sg/AboutMTI/Documents/app.mti.gov.sg/data/pages/507/doc/ERC_Comm_MainReport_Part1_v2.pdf (the date of circulation was 18.02. 2019).
14. Report of the Economic Strategies Committee. February, 2010. Government of Singapore. 2018. Official website of the Government of Singapore. Electronic Resource. - The access mode is <https://www.mof.gov.sg/Resources/Economic-Strategies-Committee-ESC-Recommendations> - (the date of the appeal is 02/20/2019).
15. Report of the Committee of the Future Economy. Pioneers of the Next Generation. 2017. Committee of the Future Economy. Electronic Resource. - Access mode : <https://www.gov.sg/~media/cfe/downloads/cfe%20report.pdf?la=en> (circulation date 12.02. 2019).
16. See Act 29 November 1996 No 72 Relating to Petroleum Activities (last amended by Act 19 June 2015 No. 65), Art. 8-1 - 8-6. The official website of the Petroleum Directorate of Norway. Electronic Resource. - Access mode. <http://www.npd.no/en/Regulations/Acts/Petroleum-activities-act/> circulation date 13.02. 2019..
17. Ibid.
18. Bergman J., Bhaktavatsalam S. Norway's Trillion Man Talks Brexit, China and Big Tech. Blumberg, February 2, 2019. Blumberg. Official site. Electronic resource. - Access mode. <https://www.bloomberg.com/news/features/2019-02-02/norway-s-1-trillion-man-talks-brex-it-china-and-big-tech> the appeal date is 16.02. 2019..
19. TITLE XVII – REVIEW OF FOREIGN INVESTMENT AND EXPORT CONTROLS. Subtitle A – Committee on Foreign Investment in the United States. Sec.1701. Foreign Investment Risk Review Modernization Act of 2018. An electronic resource. - access mode :: https://home.treasury.gov/sites/default/files/2018-08/The-Foreign-Investment-Risk-Review-Modernization-Act-of-2018-FIRRMA_0.pdf; - (date of address 10/16/2018).
20. Crown Jewellery. U.S. Innovation. January 2018. Defense Innovation Unit Experimental. An electronic resource. access mode: [https://admin.govexec.com/media/diux/chinatechnologytransferstudy_jan_2018_\(1\).pdf](https://admin.govexec.com/media/diux/chinatechnologytransferstudy_jan_2018_(1).pdf) (date of address 10.24.2018).
21. TITLE XVII – REVIEW OF FOREIGN INVESTMENT AND EXPORT CONTROLS. Subtitle A – Committee on Foreign Investment in the United States. Sec.1701. Foreign Investment Risk Review Modernization Act of 2018. Sec.1712. Analysis by Director of National Intelligence An electronic resource. access mode: https://home.treasury.gov/sites/default/files/2018-08/The-Foreign-Investment-Risk-Review-Modernization-Act-of-2018-FIRRMA_0.pdf (date of address 25.10.2018).
22. Ibid. Sec. 1703. Definitions. (4) Covered Transactions. (D) (i).
23. Ibid.

Влияние светового ритма на формообразование в архитектуре

Клочко Асмик Рубеновна

канд. арх., доцент кафедры «Архитектура», Национальный Исследовательский Московский Государственный Строительный Университет (НИУ МГСУ), asmik1985@mail.ru

Клочко Алексей Константинович

канд. тех. наук, доц. кафедры «Теплогасоснабжение и вентиляция», Национальный Исследовательский Московский Государственный Строительный Университет (НИУ МГСУ), klo4ko_aleksey@mail.ru

В данной статье изучается понятие ритма как средства архитектурной выразительности, его влияние на организацию и восприятие окружающего архитектурного пространства. Выявляется, что использование таких средств как ритм и свет в архитектуре имеет природное происхождение. Приводятся некоторые результаты экспериментов и исследований на тему влияния ритма на организм человека. Вводится понятие «архитектурной аритмии», вызывающую негативные ощущения при восприятии человеком архитектурных объектов, так же, как и однообразная и тривиальная организация архитектурных форм и пространств. Указывается, что негативные ощущения усиливаются в условиях недостаточной освещенности. Приводится исторический обзор развития искусственного архитектурного освещения как нового направления в архитектуре. Даются выводы о том, что применение светового ритма позволяет решить многие архитектурные задачи, т.к. является серьезным инструментом для выявления эстетики архитектурных форм. Показано, что в вечернее и пасмурное время, когда еще более обостряются негативные ощущения от воспринимаемой монотонности, в гомогенных однообразных экстерьерах, ритмическое освещение позволяет изобразить на поверхности приятные глазу ритмические отношения, имитирующие временную игру архитектурных сил. При этом здесь могут быть использованы все технологии и способы для освещения, например, точечная подсветка, ленточное освещение или равномерное освещение поверхности. Световой ритм в архитектуре может быть статичным (метрическим), когда он представляет собой повторение элемента без изменения его размеров и интервалов между ними; а также динамичным (ритмическим), когда происходят процессы нарастания или убывания размеров, форм, расстояний между элементами.

Ключевые слова: ритм, архитектурная аритмия, искусственное освещение, архитектурное освещение, световой ритм.

Ритм как средство формообразования в архитектуре.

Архитектор должен обладать специфическим языком пластики форм для корректного выражения своих творческих замыслов так же, как и любой человек для общения в социуме должен владеть навыками речи, чтения и письма. Средства архитектурного языка - это формы, детали, объемы и законы их построения. Для ясного воплощения своих творческих идей, мы должны осознавать эти средства и владеть их выразительностью.

Ритм, как закономерное чередование элементов во времени и пространстве, окружает вас практически везде. Во-первых, ритмом проникнута вся природа – движение планет, струящийся поток рек, смена времен года, дня и ночи, приливов и отливов, физиология и биоритмы человека (дыхание, сердечные сокращения, сон - бодрствование, рождение – смерть, клеточный рост и др.) – все пронизано законами ритма.

Архитектура очень часто перенимает из самой жизни свои средства выразительности. Можно сказать, что ритмичное повторение и чередование соразмерных элементов – одна из закономерностей живой природы – давно и с большим успехом является важным созидательным средством художественной выразительности архитектуры. Поэтому, *во-вторых*, ритм окружает нас в искусственно созданной человеком среде, являясь универсальным законом формообразования. Архитектурный ритм проявляется в стремлении к красивой и выразительной форме, стройности, организованности формы и стилистическому единству. *В-третьих*, с понятием ритма мы сталкиваемся во всех видах искусства без исключения. Ведь без ритма невозможно представить себе структуру театра, танца, поэзии, оформления предметов быта, орнаментов и декоративных украшений и др.

Надо понимать, что между красотой форм реального мира и применением её законов в искусстве и в архитектуре стоит глубокий ассоциативный анализ и творческий процесс. Для воспроизводства, имитации и повторения этих закономерностей для начала необходимо было обнаружить в окружающем нас пространстве [1].

По словам советского архитектора Моисея Яковлевича Гинзбурга, «С момента своего зарождения до наших дней, зодчество в своих формальных элементах; отдельных расчленениях и композиции масс, одухотворено лишь одними законами ритма, определяющими собой подлинную сущность всякого архитектурного произведения. Вся история зодчества, по существу своему, является историей разнообразных проявлений этих чистейших динамических законов. <...? Все научные гипотезы, законы и философские мировоззрения – есть не что иное, как стремление найти формулы и определения, выражающие ритмическое биение космоса» [2].

Ритм, как некий высший регулятор, является источником эстетического удовольствия, понятным всему человечеству, начиная с первобытного человека, стремившегося организовывать окружающее пространство ритмичным кольцом из отдельно стоящих камней (кромлех) и заканчивая представителями современной эпохи, создающих самые изящные произведения (Рис. 1).

Ритм – одно из средств композиции, которые позволяют достигнуть гармонии, т.к. обладает высокой силой эмоционального воздействия.

Архитектурный и музыкальный ритмы родственны. Если в музыке, танце ощущение ритма создается чередованием элементов во времени (слуховой ритм), то в архитектуре, графике, изобразительном искусстве и др. ощущение ритмичности создается чередованием элементов в пространстве. Здесь время заменено протяженностью, чередование во времени заменена последовательностью в пространстве [3]. Каждый последующий элемент лишь присоединяется к предыдущему, занимающему определенное место в пространстве (зрительный ритм), в отличие от музыки, когда предыдущий элемент звучит и исчезает, сохраняясь лишь в нашем сознании [4].

Учеными проведена масса экспериментов и исследований на тему влияния слухового ритма на организм человека. Приведем некоторые выводы исследователей:

1) доказано, что рваный, искажённый ритм в музыке замедляет рост растений, негативно влияют на состояние спинномозговой жидкости человека, на работу желёз,

регулирующих секреты гормонов. В результате в организме происходит перебивание пульса человеческого сердца и рассогласование работы нервной системы и эндокринных желез; оказывается отрицательное воздействие на центральную нервную систему [5].

2) Музыка, в которой ритм и музыкальный строй гармоничны, способствуют профилактике детских неврозов;

3) при прослушивании совершенных с точки зрения ритма произведений Моцарта: у недоношенных детей повышается эффективность обменных процессов. У всех людей, независимо от пола и возраста, и вне зависимости от того, нравится ли прослушиваемая музыка Моцарта или нет, повышаются показатели усвоения нового информационного материала. Объясняется это тем, что ритм его произведений совпадает с ритмическими вибрациями здоровых нейронов клеток [5,6].

Учитывая тот факт, что природа возникновения ритма, как слухового, так и зрительного, по сути одна, то можно предположить прямую пропорциональную взаимосвязь во влиянии слухового и зрительного ритма на самочувствие человека. Ритм, будучи элементом психофизической природы человека, служит нам для облегчения восприятия окружающего нас пространства. Проявляется это в стремлении не только к ритмическим членениям, но и к симметрии в среде, парности элементов, что связано с бинокулярным зрением и особенностями строения человека, его первичными ориентировочными навыками.

И действительно, давно известно, что упорядоченная ритмом расстановка ряда форм облегчает его восприятие по сравнению с неупорядоченным множеством. Изучая хаотические неупорядоченные конгломераты архитектурных сооружений, наблюдатель не испытывает никакого успокоения от осознания гармоничности, более того, раздражается. Порой в некоторых формах закон движения может быть найден при некоторых усилиях, но чем дольше мы ищем логику ритма в архитектурном сооружении, чем больше энергии мы тратим на его понимание, тем меньше она нам нравится. Можно говорить о некоторой «архитектурной аритмии», когда сложное многопредметное образование вызывает некомфортные чувства, человек всегда подсознательно старается найти в нем систему, упростить.

Во то же время, к сооружениям с ясным ритмическим зрительным рядом, с



Одно из первых сооружений доисторического человека – кромлех (Караундж, Армения)



Школа медицинских исследований в Австралии

Рисунок 1. Ритмическая организация пространства в первобытном мире и современности



Аритмичные формы (Nord 1b building, Ганновер, Германия)

Рисунок 2. Восприятие ритмичной и аритмичной формы

ясными законами движения, у нас создается симпатия. Ритмические элементы воспринимаются как единое целое, а визуальная целостность – одна из важнейших условий гармоничности (рис.2).

Древние греки это превосходно чувствовали, античная архитектура является ярким примером использования ритма в архитектуре. Классический ордер, являясь совокупностью ритмического ряда одинаковых колонн, – есть подсознательная и сознательная потребность в ритмическом проявлении творческих инстинктов архитектора, приведшая к образованию концепции колонного портика или храма (Рис. 3).

По мнению психологов, при единовременном восприятии объекта человек различает около 7 отдельных элементов, находящегося в поле его зрения. Этот факт связан с объемом кратковременной памяти человека. Поэтому оптимальное количество элементов архитектурного ритмического ряда – $7 (\pm 2)$. Меньшее количество элементов снижает ощущение



Греческая вазовая роспись. Двухколонный ритм почти не дает ощущения ритмичности

Рисунок 3. Ритм колонн в античной архитектуре.

ритмичности, в то время как при большем количестве элементов может быть нарушено ощущение целостности, появится ощущение монотонности.

Становится понятно, что античные зодчие подсознательно ограничивали ритмический ряд колоннады в пределах 6 или 8 колонн (избегая нечетного числа в 7 колонн, иначе средняя колонна оказалась бы на оси симметрии фасада и препятствовала бы организации главного входа). Количество 6 или колонн делает главную ритмическую тему храма полноценной и запоминающейся.

Помимо «архитектурной аритмии», особую психологическую неприязнь человека вызывают серые гомогенные городские пространства – длинные глухие стены, дома-коробки, однородно заасфальтированные площади и др. Такие объекты восприятия не дают работы нашему пространственному мышлению, не вызывают интереса или ассоциаций. Абсолютная простота и тривиальность вызывают не меньше раздражения, чем сложная архитектурная аритмичность. Когда мы не тратим никаких усилий для восприятия окружающего пространства, оно окружает как некий белый шум. Поэтому борьба с однообразием, монотонностью остается одной из серьезных проблем современной архитектуры.

Свет как инструмент формообразования архитектуры

В условиях недостатка естественного света данный факт еще более усугубляется. Ведь свет является важным элементом жизненной среды людей, его недостаток отрицательно сказывается на общей комфортности жилой среды. Ритм освещения природы и определяет ритм жизни человека. Помимо естественного желания к ритмизации окружающего пространства в целях упрощения восприятия, человек органически связан с освещенностью окружающего пространства, поэтому освещенность является одним из важнейших средств архитектуры. История архитектуры – это, во многом история взаимодействия человека особенностями природного освещения данной местности. И если античные храмы не испытывают недостатка освещенности под южным небом, то в условиях, к примеру, Московского региона, мы стремимся сберечь каждую крупную световую единицу. И жители северных регионов, пожалуй, издревле были ущемлены в своих правах на световое восприятие архитектуры, яркое и контрастное. Ведь тысячелетиями архитектурной практикой вырабатывалась

привычка оценивать архитектурно-художественное достоинство зданий при их восприятии в дневное время.

Но сегодня световая архитектура – это не только владение навыками взаимодействия с дневным светом. Современный уклад жизни требует продолжения активной жизнедеятельности и с наступлением темноты, и даже ночью жизнь города и населенного пункта не прекращается, порой даже активизируется. А технологический рывок последних десятилетий позволяет применять свет не только как средство, которое обеспечивает безопасность дорожного движения, но и как серьезный инструмент для выявления эстетики архитектурных форм.

Изучением света в теоретическом аспекте занимались такие античные мыслители и философы, как Пифагор, Платон, Евклид, Аристотель и др. Позднее теория света рассматривалась в Средневековье в метафизических теориях Августина, Фомы Аквинского и др. [7]. В эпоху Возрождения этот вопрос изучали исследователи, ученые и художники Леонардо да Винчи, Л.-Б. Альберти, М. Фичино и др. В работах Дж. Локка (1632-1704) в эпоху Просвещения идеи о природе света получают научное и экспериментальное развитие. К середине XVIII в. получают развитие теоретические представления о свете как о архитектурно-художественном приеме в трудах Роже де Пиля, И.В. Гете, Шеллинга.

Вопрос искусственного архитектурного освещения, а также роль искусственного и естественного света при восприятии разных городских ландшафтов стал предметом исследований французского ученого Роже Нарбони в начале XXI в. [8]. Позже вопрос эстетики вечернего города стала предметом научных исследований большого числа ученых по всему миру. В отечественной архитектурной практике термин «ночная световая панорама» впервые был использован в работах Гусева Н. М. и Макаревича В. Г., где утверждается, что эстетика и образность световой ночной панорамы определяются системой градостроительных ансамблей и доминант, выделенных посредством искусственного освещения [9]. В современных реалиях эстетические возможности искусственного освещения привлекают внимание все большего числа современных архитекторов, таких как Криста Ван Сантен [10], Ульрики Бранди и Кристоф Гейсмар-Бранди [11]. Тема действительно обширная, многогранная. Ведь архитектурная подсветка позволяет, во-первых, сфокусировать внимание

на достоинствах объекта, расставив акценты зрительного восприятия, порой даже обогатив дневной образ архитектуры; во-вторых, создавать визуальные комплексы из объектов различной стилистики, и, в-третьих, отвлекая от ненужных деталей или даже скрыть ошибки и недостатки.

Если в начале архитектурная подсветка применялась только для обеспечения безопасности передвижений, то позже, после Первой мировой войны, в США стали выделяться искусственным светом ряд дорогих магазинов, общественных зданий и др. Развитие технологий в сфере освещения (с тепловых источников на разрядные, позже – на светодиодные) привело к расширению возможностей освещения и росту масштабов и параметров освещаемых пространств. Облик ночного города становился все приятнее и гуманнее, кроме того, в отличие от естественного света, стало возможным регулировать степень яркости, тональность и цвет освещения. Можно утверждать, что сейчас световой облик вечернего города отражает уровень технического прогресса (рис.4).

Необходимым условием искусственного освещения является сохранение индивидуальной образности и композиционной целостности объекта, что неразрывно связано со взаимодействием света и тектоники здания.

В этих условиях чаще всего применяются следующие виды искусственного освещения:

- локальное (зональное) освещение для акцентирования внимания на каких-либо элементах (линейные светильники на базе светодиодов малой и средней мощности);

- заливающее освещение для выделения больших плоскостей фасада (прожектора с большим углом светового потока);

- силуэтное (фоновое) освещение для выделения общего контура здания.

Процессы урбанизации, интенсивное развитие современных технологий освещения позволяют создавать световые панорамные композиции города, «виртуальное» образное выражение урбанизированных территорий для более яркого взаимодействия жителей с городскими пространствами.

Несмотря на все это, в данный момент световая архитектура пока только набирает должную популярность, начинают вырабатываться приемы и методы для ее проектирования. Но уже в мировой практике создано огромное количество

ство примеров, убеждающих в важности применения этого средства архитектуры [12].

Таким образом, можно утверждать, что с появлением искусственного освещения, древняя архитектурная проблема света и освещенности проявилась для нас в другом виде, подтвердив свою неисчерпаемость, эстетику и вечность.

Световой ритм в архитектуре

Возможность взаимосвязи двух важнейших, естественных для природы человека инструментов формообразования архитектуры – ритма и света – видится серьезным оружием в руках современного архитектора. Громадная масса голых плоскостей и пространств, лишенных всякого приятного глазу членения, громоздкие однообразные формы, дома – «коробки», которыми изобилуют урбанизированные территории – бесконечное поле для архитектурной деятельности с применением светового ритма.

В вечернее и пасмурное время, когда еще более обостряются негативные ощущения от воспринимаемой монотонности, в гомогенных однообразных экстерьерах, ритмическое освещение позволяет изобразить на поверхности приятные глазу ритмические отношения, имитирующие временную игру архитектурных сил (рис. 5). При этом здесь могут быть использованы все технологии и способы для освещения, например, точечная подсветка, ленточное освещение или равномерное освещение поверхности. Световой ритм в архитектуре может быть статичным (метрическим), когда он представляет собой повторение элемента без изменения его размеров и интервалов между ними; а также динамичным (ритмическим), когда происходят процессы нарастания или убывания размеров, форм, расстояний между элементами. Мировая практика уже богата интересными примерами создания светового ритма (рис. 5,6).

Таким образом, использование понятия «световой ритм», основанное на базовых знаниях человеческого восприятия архитектурного пространства, а также на современные технологии по искусственному освещению, помогут архитекторам решить многие вопросы повышения комфорта окружающей среды.

Литература

1. Гудзь И.А. Ритм природных форм в архитектуре модерна // Архитектура и строительство России. №9 Год: 2009 Страницы: 10-22



Здание Большого театра, Москва

Рисунок 4. Восприятие архитектурного объекта при дневном (естественном) и ночном (искусственном) освещении.



Рисунок 5. Ритмичное освещение однородных пространств



Рисунок 6. Усиление ритмичности архитектурной формы подсветкой

2. Гинзбург М. Я. Ритм в архитектуре. – Москва: Издательство «Среди коллег-лекционеров», 1923. – 119 с., ил.

3. Поселягина Л.В. Роль архитектуры в совершенствовании учебно-воспитательного процесса профессионально-эстетической подготовки бакалавра. Сибирский педагогический журнал. 2014. № 6. С. 108-113.

4. Построение ритмического ряда по цвету. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.studfiles.ru/preview/5532400/>

5. О воздействии ритма на организм человека [Электронный ресурс]. – URL: <http://poisk-ru.ru/s26839t2.html> (дата обращения 10.01.2019г.)

6. Кичаева Л. О воздействии ритма на организм человека // «Откровения людям Нового века» № 6 / 2015 год

7. В.Е. Карпенко. Искусственная световая панорама как выражение планировочной структуры города [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.marhi.ru/AMIP/2012/1kvart12/karpenko/karpenko.pdf>

8. Narboni Roger. Lighting the Landscape. Art Design Technologies. – Brikhduser – Publishers for Architecture, 2004. – 230 p.: ill.

9. Гусев Н.М., Макаревич В.Г. Световая архитектура. – М.: Стройиздат, 1973. – 248 с.

10. Christa van Santen. Light Zone City.

Light planning in the Urban Context. – Brikhauser – Publishers for Architecture, 2006. – 127 p.: ill.

11. Ulrike Brandi, Christoph Geissmar-Brandi. Light for Cities. Lighting Design for Urban Spaces. A Handbook. – Brikhauser – Publishers for Architecture, 2007. – 168 p.: ill.

12. Арх бюро. Световая архитектура [Электронный ресурс]. – URL: <https://mnarchitects.art/stati/svetovaya-arxitektura> (дата обращения 10.01.2019г.)

Influence of light rhythm on forming in architecture

Klochko A.R., Klochko A.K.

Moscow State University of Civil Engineering

This article examines the concept of rhythm as a means of architectural expressiveness, its influence on the organization and perception of the surrounding architectural space. It is revealed that the use of rhythm and light in architecture has a natural origin. Some results of experiments and studies on the effect of rhythm on the human body are given. The concept of "architectural arrhythmia" is introduced, causing negative sensations when a person perceives architectural objects, as well as the monotonous and trivial organization of architectural forms and spaces. It is indicated that negative feelings increase in low light conditions. A historical overview of the development of artificial architectural lighting as a new direction in architecture is given. Conclusions are given that the use of a light rhythm allows to solve many architectural problems, since is a serious tool for identifying the aesthetics of architectural forms. It is shown that in the evening and overcast time, when

the negative sensations of perceived monotony are even more acute, in homogeneous uniform exterior, rhythmic lighting allows you to portray on the surface pleasant rhythmic relations imitating a temporary play of architectural forces. In this case, all technologies and methods for illumination can be used, for example, point illumination, strip illumination or uniform illumination of the surface. The light rhythm in architecture can be static (metric), when it is a repetition of an element without changing its dimensions and the intervals between them; as well as dynamic (rhythmic), when there are processes of increase or decrease in size, shape, distance between elements.

Key words: rhythm, architectural arrhythmia, artificial lighting, architectural lighting, light rhythm.

References

1. Hutz I.A. The rhythm of natural forms in the architecture of modernity // Architecture and Construction of Russia. Number 9 Year: 2009 Pages: 10-22
2. Ginzburg M. Ya. Rhythm in architecture. - Moscow: Publisher «Among collectors», 1923. - 119 p., ll.
3. Poselyagina L.V. The role of architecture in the improvement of the educational process of the professional and aesthetic preparation of bachelor. Siberian Pedagogical Journal. 2014. No. 6. P. 108-113.
4. Construction of a rhythmic row in color. [Electronic resource]. - URL: <http://www.studfiles.ru/preview/5532400/>
5. On the effect of rhythm on the human body [Electronic resource]. - URL: <http://poisk-ru.ru/s26839t2.html> (appeal date 10.01.2019)
6. Kichaeva L. On the impact of rhythm on the human body // "Revelations to the people of the New Century" № 6/2015
7. V.E. Karpenko. Artificial light panorama as an expression of the planning structure of the city [Electronic resource]. - URL: <http://www.marhi.ru/AMIT/2012/1kvart12/karpenko/karpenko.pdf>
8. Narboni Roger. Lighting the Landscape. Art Design Technologies. - Brikhduser - Publishers for Architecture, 2004. - 230 p. : ill.
9. Gusev N.M., Makarevich V.G. Light architecture. - M. : stroizdat, 1973. - 248 p.
10. Christa van Santen. Light Zone City. Light planning in the Urban Context. - Brikhduser - Publishers for Architecture, 2006. - 127 p. : ill.
11. Ulrike Brandi, Christoph Geissmar-Brandi. Light for Cities. Lighting Design for Urban Spaces. A handbook. - Brikhduser - Publishers for Architecture, 2007. - 168 p. : ill.
12. Arch Bureau. Light architecture [Electronic resource]. - URL: <https://mnarchitects.art/stati/svetovaya-arxitektura> (appeal date 01/10/2019)

Механизмы ролетного типа с последовательным закрытием–открытием по мере отправления–прибытия подвижного состава как необходимое условие обеспечения современного уровня безопасности от падения пассажиров с платформ метрополитена и ж/д транспорта

Седов Анатолий Владимирович

аспирант, ФГБОУ ВО «Российский университет транспорта (МИИТ)», Tol14_1992@mail.ru

В настоящее время, в период развития норм общественной безопасности и повышения ценности человеческой жизни в глазах общества, существуют определенные тенденции в развитии инновационных технологий обеспечения безопасности на транспорте. В том числе в сфере обеспечения безопасности пассажиров на платформах метрополитена и на железнодорожных станциях. Одним из направлений развития механизма обеспечения безопасности пассажиров, является установка раздвижных дверей при посадке и высадке пассажиров. Но в данном случае требуются огромные вложения средств и времени на установку столь сложных технических устройств. Автором настоящей статьи предлагается к рассмотрению проект, который не требует существенных материальных и временных вложений - это механизмы ролетного типа с последовательным закрытием-открытием по мере отправления-прибытия подвижного состава как необходимое условие обеспечения современного уровня безопасности от падения пассажиров с платформ метрополитена и железнодорожного транспорта.

Ключевые слова: механизмы ролетного типа, подвижный состав, обеспечение безопасности, падение пассажиров, метрополитен, железнодорожный транспорт.

Станция метрополитена закрытого типа представляет собой посадочную платформу, которая отделена от прибывающих поездов стеной с дверями, которые открываются в момент посадки пассажиров в вагоны. Такая конструкция позволяет предотвратить несанкционированный доступ посторонних в тоннель метрополитена, а также обеспечить безопасность пассажиров.

Станции метрополитена закрытого типа (так называемые «горизонтальные лифты») представляют собой особую конструкцию колонно-стеновых станций, в которых нет посадочных боковых платформ.

Обе стороны центрального зала ограничены стенами с проемами, закрытыми станционными дверями, которые отделяют помещение станции от тоннеля с прибывающими поездами. За схожесть с лифтами такие станции получили название «горизонтальные лифты», поскольку как и в лифте двери вагона раздвигаются синхронно с дверями станции. Вначале предлагалось внедрить данную конструкцию на станции «Чернышевская», однако первый в мире «горизонтальный лифт» начал свою работу в подземном зале «Парка Победы». Станция, разработанная А. К. Андреевым, была сдана в эксплуатацию в 1961 году. Станции, построенные по типу «горизонтальный лифт» в Советском Союзе прижились лишь в Ленинграде. Работающие на таких линиях машинисты получали повышенную зарплату¹.

Наиболее распространены два типа конструкций горизонтальных лифтов:

Раздвижные платформенные двери. Это конструкция состоит из стены, снабженной раздвижными дверями, чаще всего стеклянными, которые полностью изолируют станцию от путей и доходят до потолка (станции «Беговая», «Новокрестовская», метросистемы VAL, большинство станций китайского метрополитена).

Платформенные автоматические ворота представляют собой систему, которая состоит из барьера разной высоты, снабженного раздвижными дверями, изготовленными, как правило, из стекла, и которые не доходят до самого потолка, полностью изолируя станцию от тоннеля, и достигают иногда высоты поезда (Ang Mo Kio MRT Station), а чаще всего высоты примерно половины платформенных дверей (Син-Накано).

Достоинства:

- минимизирует риск несчастных случаев;
- предохраняет людей от случайного падения на пути;
- ограничивает доступ к тоннелям и путям, улучшая, тем самым, уровень безопасности;
- оптимизирует климат-контроль станции (изолированность от тоннеля повышает эффективность вентиляции, отопления и кондиционирования воздуха);
- улучшает акустические показатели на платформе за счет звуковой изоляции станции от фонового шума тоннеля;
- защищает железнодорожные пути от падения на них посторонних предметов, среди которых могут быть пожароопасные.

Главный недостаток данной системы заключается в ее высокой стоимости - до нескольких миллионов долларов на одну станцию. При переоборудовании старых станций установка системы вызывает ограничения типа эксплуатируемого на линии

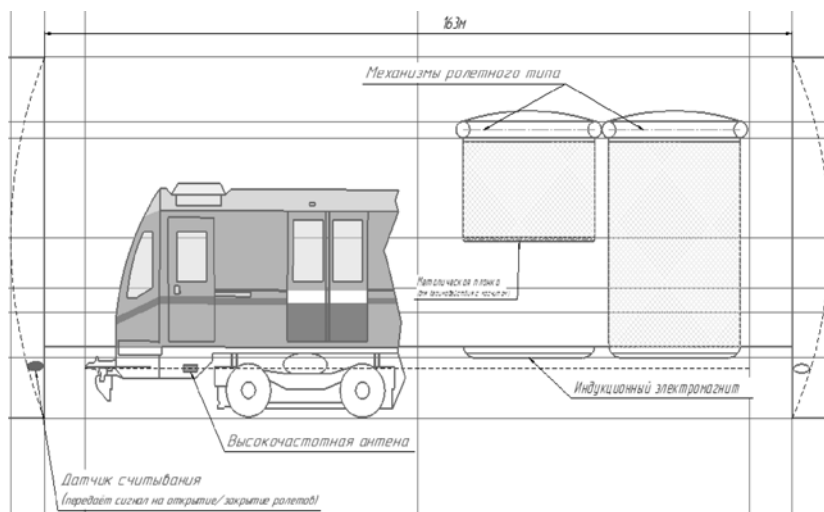


Рисунок 1. Принцип срабатывания механизмов ролетного типа

подвижного состава, поскольку расстояния между дверями поезда и платформы должны строго совпадать, что, в свою очередь, влечет за собой новые расходы на замену подвижного состава. Вариант системы с полной изоляцией станции от тоннеля также приводит к увеличению расходов на климат-контроль.

Свои риски безопасности также создают двери. Главный риск заключается в том, что есть возможность, что пассажир окажется зажатым между вагоном поезда и дверями платформы, что грозит ему смертельной опасностью в случае начала движения вагона. Такие случаи очень редки и зависят от дизайна дверей и надежности СКУД².

Станции метрополитена закрытого типа характеризуются сложностью и дороговизной эксплуатации. Для обслуживания станционных дверей требуются дополнительные затраты и мероприятия по его организации. Применение этой схемы приводит к снижению пропускной способности станции ввиду того, что точное совмещение дверей поезда со станционными дверями увеличивает время стоянки поезда, что, в свою очередь, влечет за собой увеличение интервалов следования поездов. Обратные тупики за такими станциями могут быть размещены лишь с отклонениями по стрелочному переводу, следствием чего также становится уменьшение скорости поездов. Необходимо также отметить необходимость создания для ленинградского метрополитена подвижного состава новых типов, для того чтобы выдержать интервал между дверями поезда, заданный параметрами станции.

Развитие общественного транспорта предъявляет все более высокие требования к метрополитену, как-то³:

- необходимость увеличения пропускной способности станций;
- обеспечение высокой степени безопасности, защиты от падений и несчастных случаев;
- предоставление пассажирам повышенного комфорта;
- для повышения эффективности и надежности перевозок в метро начинают эксплуатироваться полностью автоматизированные поезда, для синхронизации с которыми необходимы платформенные автоматизированные барьеры безопасности.

Вдоль края платформы по всей длине устанавливаются специальные механизмы ролетного типа, открывающимися и закрывающимися синхронно с дверями подвижного состава.

Механизмы ролетного типа являются барьером между путевыми тоннелями и зоной ожидания поезда, что исключает возможность случайного или намеренного падения пассажиров на рельсы.

Система оборудована механизмами ролетного типа запасного выхода (по одной на каждый вагон). Со стороны рельсового пути дверь оснащена противопаниковым механизмом открывания.

Поверхность защитных экранов может использоваться в рекламно-информационных целях.

В верхнюю часть механизмов ролетного типа могут встраиваться мощные светильники, обеспечивающие равномерное освещение станции.

Преимущества механизмов ролетного типа:

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 пассажир инстинктивно чувствует себя защищенным от опасных зон рельсового пути и использует платформу по всей ширине.

Дизайн: Системы механизмов ролетного типа 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 использованию механизмов ролетного типа возможно увеличить скорость прибытия-отправления поездов. Пунктуальность и надежность транспортной системы увеличиваются. Эксплуатация механизмов ролетного типа в комбинации с другими системами (сигнализации, торможения и остальной инфраструктуры) позволяет увеличить количество пар проходящих через станцию поездов. Более короткие интервалы между прибывающими поездами повышают эффективность транспортной системы в целом⁴.

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.

Повышенный комфорт: Пассажиры защищены от волн давления воздуха. Кондиционеры могут применяться более эффективно.

Устройство разработано для того, чтобы все пассажиры могли с легкостью осуществлять посадку и высадку из вагона.

- пассажиры с ограниченными физическими возможностями;
- пожилые люди, пользующиеся тростями или передвигающиеся на костылях;
- семьи с колясками;
- пассажиры с тяжелым багажом и т.д.

В конструкции раздвижных платформенных дверей предусмотрены специальные выдвигаемые платформы, облегчающие посадку в вагоны.

Подготовительный этап:

- производство и испытание опытного образца непосредственно на станции метрополитена.
- разработка проекта механической и электротехнической частей конструкции.
- расчет геометрических характеристик станции (изгибы, уклоны, укосины).

Этап реализации:

- изготовление и фабричные приемосдаточные испытания механизмов ролетного типа;
- поставка оборудования.
- контроль заводского качества.
- подготовка платформ для установки механизмов ролетного типа.
- организация технической комнаты и подводка системы электропитания и сигнализации.
- монтаж модулей и системы сигнализации. Каждый из установленных модулей поставляется в собранном виде и является полностью работоспособным автономным элементом системы.

после окончательной установки проведение испытаний на месте. Проводятся ответственной группой по установке под руководством контролеров.

- ввод в эксплуатацию.
- гарантийное сопровождение.

Так же в плане установки механизмов ролетного типа, интерес представляет реализация режима системы «Движение».

Режим системы «Движение», является фактически первым шагом на пути управления поездами в рамках концепции СВТС (Communication based train control - система управления поездами, основанная на связи). Суть этой концепции иллюстрируется коричневыми стрелками на рисунке 2:

Если получает информацию о координатах и скорости впереди идущего поезда, она может выдать команду на дополнительное включение тяги, в результате чего произойдет переход с кривой скорости 3 на кривую 2 или с кривую 2 на кривую 1.

За счет этого дистанция между поездами сокращается до минимально возможной, определяемой длиной тормозного пути, а пропускная способность линии (обычно измеряется количеством пар поездов, проходящих через станцию за 1 час) повышается⁵.

Для реализации концепции необходимо дальнейшее развитие системы «Движение», а именно - применение радиоканала для управления поездами на перегоне, когда в бортовой компьютер поступает информация не только о допустимой скорости, но и о координатах и

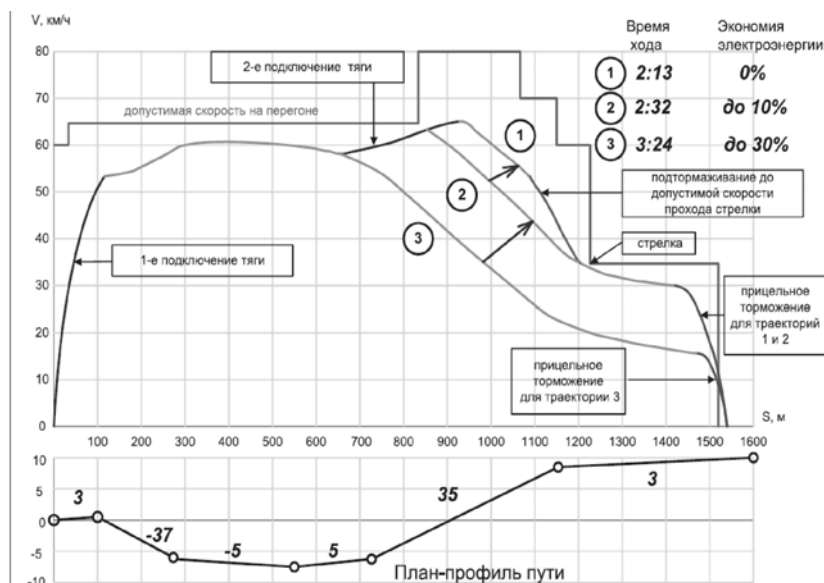


Рисунок 2. Графики прохождения перегона для различных времен хода

скорости движения впереди идущего состава⁶.

Бортовой компьютер на основании этих данных рассчитывает оптимальную кривую хода, а также минимально возможное расстояние до впереди идущего поезда. Расчеты показывают, что в этом случае может быть достигнута парность в 50 пар поездов в час.

Немаловажной функцией системы «Движение» является минимальное время и точность прицельного торможения. Заданная точность - ± 1 м для станций открытого типа и ± 45 см для станций закрытого типа. На практике точность прицельного торможения составляет ± 10 см. Точность остановки достигается за счет применения корректирующих пройденный путь меток, установленных за 100 м и за 15 м до зоны «Остановка первого вагона» (ОПВ)⁷.

В режиме АВ в системе «Движение» также реализована функция полностью автоматического открытия дверей, что позволяет увеличить время высадки посадки пассажиров. Условием их открытия является нахождение поезда в точке прицельного торможения, подтвержденное ПА и внепоездным устройством прибытия-убытия.

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 подвиж-

ного состава, позволит увеличить количество пар поездов, и, как следствие, снизит загрузку на станции.

Литература

1. Громов В.Н. Критические зоны инженерной инфраструктуры метрополитенов, влияющие на уровень транспортной безопасности в повседневных условиях и при чрезвычайных ситуациях / В.Н. Громов, Л.А. Белякова // Транспорт России: Проблемы и перспективы : матер. Междунар. юбил. науч.-практ. конф. – Санкт-Петербург, 2015. – С. 57–61.

2. За далью снова будет даль: третье десятилетие «Ленметрогипротранса» / сост.: Н.И.Кулагин, В.П.Тарасюгина. СПб: Петербургский модный базар, 2015. – С. 51.

3. Наше метро. Московский метрополитен уверенно смотрит в будущее. М.: Вечерняя Москва. 2015. 480 с.

4. Смирнова С.Е. Архитектор А.С. Гецкин. К истории проектирования станций метро в Ленинграде // в сб.: Индивидуальность художника и культурное наследие // по материалам научной конференции, посвященной памяти М.В. Доброклонского (22-24 апреля 2014). Ч. II. СПб, 2017. – С. 99-109.

5. Смирнова С.Е. Зарубежный опыт метростроения и его воздействие на архитектурное решение станций метро в Москве и Ленинграде // в сб.: Проблемы развития отечественного искусства. Научные труды. Выпуск 41. / Санкт-Петербургский государственный академический институт живописи, скульптуры и архитектуры имени И.Е.Репина. СПб. - 2017. – С. 207-219.

6. Швецов А.В. Проблемы и решения в обеспечении защиты станций метрополитена от террористических актов // Технические науки – от теории к практике: матер. LVI Междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск, 2016. – С. 112.

7. Швецов А.В. Транспортная безопасность объектов метрополитена / А.В. Швецов, С.В. Швецова // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. – 2016. – № 6 – С. 67.

Ссылки:

1 Смирнова С.Е. Архитектор А.С. Гецкин. К истории проектирования станций метро в Ленинграде // в сб.: Индивидуальность художника и культурное наследие // по материалам научной конференции, посвященной памяти М.В. Доброклонского (22-24 апреля 2014). Ч. II. СПб, 2017. – С. 99-109.

2 Наше метро. Московский метрополитен уверенно смотрит в будущее. [Альбом]. М.: Вечерняя Москва. 2015. 480 с.

3 Швецов А.В. Транспортная безопасность объектов метрополитена / А.В. Швецов, С.В. Швецова // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. – 2016. – № 6 – С. 67.

4 Смирнова С.Е. Зарубежный опыт метростроения и его воздействие на архитектурное решение станций метро в Москве и Ленинграде // в сб.: Проблемы развития отечественного искусства. Научные труды. Выпуск 41. / Санкт-Петербургский государственный академический институт живописи, скульптуры и архитектуры имени И.Е.Репина. СПб. – 2017. – С. 207-219.

5 За далью снова будет даль: третье десятилетие «Ленметрогипротранса» / сост.: Н.И.Кулагин, В.П.Тарасюгина. СПб: Петербургский модный базар, 2015. – С. 51.

6 Громов В.Н. Критические зоны инженерной инфраструктуры метрополитенов, влияющие на уровень транспортной безопасности в повседневных условиях и при чрезвычайных ситуациях [Текст] / В.Н. Громов, Л.А. Белякова // Транспорт России: Проблемы и перспективы : матер. Междунар. юбил. науч.-практ. конф. – Санкт-Петербург, 2015. – С. 57–61.

7 Швецов, А.В. Проблемы и решения в обеспечении защиты станций метрополитена от террористических актов // Технические науки – от теории к практике : матер. LVI Междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск, 2016. – С. 112.

Roletny mechanisms of s type consecutive closing opening in process of departure arrival of the rolling stock as the necessary condition ensuring modern level of safety from falling of passengers from platforms of the subway and zhd of transport

Sedov A.V.

Russian University of Transport

Now, during development of standards of public safety and increase in value of human life in the opinion of society, there are certain tendencies in development of innovative technologies of safety on transport. Including in the sphere of safety of passengers on platforms of the subway and at railway stations. One of the directions of development of the mechanism of safety of passengers, installation of sliding doors during the landing and disembarkation of passengers is. But in this case huge investments of capital and time for installation of so difficult technical devices are required. The author of the present article offers to consideration the project which doesn't demand essential material and

temporary investments - it is mechanisms of roletny type with consecutive closing opening in process of departure arrival of the rolling stock as a necessary condition of ensuring modern level of safety from falling of passengers from platforms of the subway and railway transport.

Keywords: mechanisms of roletny type, mobile list, safety, falling of passengers, subway, railway transport.

References

1. Gromov V.N. Critical areas of the engineering infrastructure of metros, affecting the level of transport security in everyday conditions and in emergency situations / V.N. Gromov, L.A. Belyakova // Transport of Russia: Problems and Prospects: Mater. International anniversary scientific-practical conf. - St. Petersburg, 2015. - pp. 57–61.
2. Behind the distance there will be again the distance: the third decade of Lenmetrogioprotrans / comp.: N.I. Kulagin, V.P. Tarasyugin. St. Petersburg: Petersburg Fashion Bazaar, 2015. - p. 51.
3. Our metro. Moscow Metro is confidently looking to the future. М.: Evening Moscow. 2015. 480 p.
4. Smirnova S.E. Architect A.S. Hetskin. On the history of the design of metro stations in Leningrad // in the collection: The artist's individuality and cultural heritage // according to the materials of a scientific conference dedicated to the memory of M.V. Dobroklonsky (April 22-24, 2014). Part II. St. Petersburg, 2017. - p. 99-109.
5. Smirnova S.E. Foreign experience of metro construction and its impact on the architectural design of metro stations in Moscow and Leningrad // in collection: Problems of the development of national art. Scientific works. Issue 41. / St. Petersburg State Academic Institute of Painting, Sculpture and Architecture named after I.E. Repin. SPb. - 2017. - p. 207-219.
6. Shvetsov A.V. Problems and solutions in ensuring the protection of metro stations from terrorist acts // Technical Sciences - from theory to practice: mater. LVI Intern. scientific-practical conf. - Novosibirsk, 2016. - p. 112.
7. Shvetsov A.V. Transport safety of metro facilities / A.V. Shvetsov, S.V. Shvetsova // Problems of security and emergency situations. - 2016. - № 6 - p. 67.

Подходы к оценке санкционных рисков

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

На современном этапе развития мировому обществу повсеместно приходится сталкиваться с различными вызовами, многие из которых зачастую являются локальным проявлением традиционных подходов какой либо страны, либо группы стран к решению своих политических задач путем применения методов экономического воздействия. В этом ряду наиболее выраженным деструктивным воздействием, несомненно, характеризуются различного рода санкции, которые могут путем опосредованного влияния на конъюктуру мировых рынков (в особенности сырьевых), динамику цен на энергоносители, не только нести вызовы отдельно взятым странам, но и представлять определенные ситуационные риски для мировой экономики. Хотя, в целом, в подходах по их применению начинают проследиваться значительные изменения, приводящие порой к возникновению противоречий даже между ближайшими союзниками (США и Евросоюз против Ирана), тем не менее, необходимо констатировать, что спонтанный характер и частота случаев объявления санкций ставит задачу демпфирования возникающих угроз на современном этапе в ряд весьма актуальных.

Статья посвящена рассмотрению различных подходов к оценке санкционных рисков. Проанализированы существующие наработки и методологический инструментарий проведения анализа. В частности, рассмотрены концептуальные основы оценочных процедур, выделены особенности использования модели «Коплина-О'Лири», индекса бизнес-среды страны и индекса успеха санкций.

Ключевые слова: санкции, оценка, риски, модель, индекс, бизнес-среда.

В настоящее время можно с уверенностью констатировать, что политическая составляющая играет доминирующую роль в непосредственном влиянии на экономику стран мирового сообщества.

Глобальной экономике сегодня присуща нарастающая нестабильность и возникновение новых политико-экономических угроз, которые в т.ч. демонстрируют открытое игнорирование норм международного права [1]. В указанных условиях часто единственным реалистичным ответом отдельных стран, международных организаций или мирового сообщества в целом на нарушение разного рода «правил игры» являются санкции. Этот специфический, несовершенный, но тем не менее распространенный в последнее время инструмент применяется все чаще.

В арсенале средств международного давления санкции занимают особое место. В современном мире за санкциями надежно закрепилась репутация комплекса мероприятий «между войной и словами» (*between wars and words*). Прибегают к ним относительно часто: с 26 активных санкционных программ в США, 12 были инициированы в течение последних 10 лет. ООН после завершения «холодной войны» вводила санкции более 20 раз, в то время как до того - только дважды, против Южной Родезии и ЮАР [2].

Г. Хафбаер, Дж. Скотт, К. А. Эллиот и Б. Оегт считают, что сами санкции должны иметь конкретные, четко определенные цели, направленные на преобладание дружественных и демократических стран, а не на провоцирование международной «войны».

В данном контексте очень часто применение, сохранение или расширение объема санкций успело стать своеобразным критерием успешности внешней политики для определенной страны или группы стран в целом [3]. Но такое утверждение в большинстве случаев основано на чрезмерном оптимизме и / или недостаточном знании об опыте применения санкций в течение последних двух десятилетий. К сожалению, на практике санкции редко приводят к поставленным целям, а иногда могут давать результаты, противоположные ожидаемым. Эффект их применения трудно измерить, а поддержка режима санкций, тем более многостороннего, может быть достаточно сложной задачей.

Следовательно, с учетом указанного исследование подходов к оценке санкционных рисков приобретает особую актуальность, теоретическую и практическую значимость, что в целом обуславливает выбор темы данной статьи.

Научный интерес к санкциям в целом и к санкционным рискам в частности, начал формироваться в конце 50-х годов XX века и связан с революцией на Кубе. С развитием научной мысли содержанием и характером санкционных рисков начали интересоваться такие выдающиеся ученые как: Ч. Кеннеди, С. Бланк, А. Шапиро, Д. Ла Паломбара, Д. Даниелс, И. Подколзина. Возможности прогнозирования санкций рассматривали в своих трудах Дж. Остин, Дж. Морган, С. Марк, оценкой и управлением санкционными рисками занимались Ф. Бартон, Д. Рулофф, Н. Хайес, Е. Гидденс, Н. Луман, В. Бек и др.

Но, несмотря на существующие наработки среди ученых на сегодняшний день отсутствует единодушие в трактовке не только содержательного наполнения санкций, но и оценки последствий их применения, что частично объясняется различием во взглядах на определение целей их осуществления.

Таким образом, беря во внимание вышеизложенное, цель статьи заключается в исследовании существующих подходов к оценке санкционных рисков.

Оценить санкционные риски чаще всего бывает чрезвычайно трудно, в первую очередь потому, что они почти никогда не применяются отдельно от других элементов давления: угроз, переговоров, призывов к судебным инстанциям или третьих сторон и т.д. Отделить влияние санкций от влияния других факторов часто технически невозможно.

На рис. 1 представлены актуальные, действующие на сегодняшний день санкционные режимы.

Логика простых решений редко работает с санкциями. Воображаемая схема, в которой введение санкций настолько пугает руководство государства, попадающего



Рис. 1 Основные санкции ООН/западных стран

под них, что оно безусловно и быстро меняет разрушительный курс на конструктивный, почти никогда не работает. Еще в далеком 1967 году такой подход получил название «наивная теория санкций» [4].

В научной среде на сегодняшний день наработано несколько подходов к оценке санкционных рисков для определенной страны. Их исследование позволяет утверждать, что большинство из них базируется на следующих концептуальных принципах по осуществлению оценочных процедур:

во-первых, при оценке следует учитывать прямые потери для экономики страны-объекта, которые заключаются в снижении продаж и доходов, удешевлении стоимости активов, принадлежащих компаниям страны-субъекта санкций, а также потери от снижения занятости в стране – объекте;

во-вторых, во внимание необходимо принимать косвенные убытки, наносимые экономике страны-объекта санкций, выражающиеся в росте себестоимости производства, связанном с уменьшением объемов производства, а также дополнительных расходах на лоббирование интересов бизнеса в правительстве с целью избежать введения санкций;

в-третьих, в результате введения санкций на рынке страны-объекта образует-

ся временный вакуум, который быстро заполняется иностранными конкурентами. Таким образом, потери страны-объекта начинают носить долгосрочный характер, так как ее компания теряет рынок и все доходы, которые могли быть получены на нем в будущем.

В целом можно отметить, что оценки санкционных рисков могут иметь как объективный (количественный), так и субъективный (качественный) характер.

С начала 2000-х годов все чаще используют модель анализа санкционных рисков, которую разработали американские ученые В. Коплин и М.О'Лири. Их методика позволяет исследовать санкционные риски, перед которыми стоят страны в условиях развитых трансграничных взаимосвязей. Анализ ситуации внутри страны осуществляется по четырем основным направлениям деятельности: международные связи, инвестиционная активность, экспортные операции и торговля. В основе такой оценки лежит стабильность политической системы.

Модель «Коплин-О'Лири» основывается на уравнении регрессии:

$$P = a + a_1 X_1 + a_2 X_2 + \dots + a_n X_n,$$

где P – показатель нестабильности внутриполитической ситуации в конкретной стране;

X_1, \dots, X_n – показатели социального, экономического, политического положе-

ния страны, которые непосредственно влияют на ее стабильность;

a – свободный член, оцениваемый по статистическим данным;

a_1, \dots, a_n – параметры, которые оцениваются по статистическим данным.

Для оценки санкционных рисков используются такие критерии, как стабильность политического режима, ограничение инвестиций и ограничения на внешнюю торговлю. Кроме того, для оценки рискованных ситуаций в развивающихся странах, используется показатель численности политических переворотов.

А.Н. Омельченко и Е.Ю. Хрусталева предлагают модифицированную усовершенствованную модель расчета индекса интенсивности санкций К. Дрегера. Данный индекс учитывает все типы санкций, которые могут применяться: финансовые, технологические, торговые и санкции SDN. Для определения весов каждого типа санкций были взяты следующие факторы:

Для определения значимости финансовых санкций w_f :

- Доля санкционируемых банков w_{bank} ;
- Доля валюты страны-субъекта в портфеле внешнего долга банков w_{fcbank} ;
- Доля валюты страны-субъекта в портфеле внешнего долга нефинансовых организаций w_{fcorp} ;
- Для торговых санкций – доля страны-субъекта в общем объеме внешней торговли со страной-объектом в период до начала введения санкций w_t ;
- Для технологических санкций – доля страны-субъекта в объеме добычи трудно извлекаемых нефти и газа (если же рассматривать санкционные риски иного государства, чем Россия, то можно использовать другой показатель) w_u ;
- Эффект санкций SDN на долговой рынок w_s .

Индекс санкций определяется по следующей формуле:

$$I_i = \sum_{t=1}^T \sum_{s=1}^S \sum_{r=1}^R \sum_{f=1}^F \sum_{u=1}^U S_{tsrfu} w_s w_r w_f w_u,$$

$$\text{Где } w_i = \sum_{t=1}^T (w_{fcbank} w_{bank} + w_{fcorp} w_{corp})$$

Данный индекс был разработан для оценки санкционных рисков России, но его можно применять и к другим странам, изменяя элементы формулы в соответствии с типом санкций.

Кроме того, заслуживающим внимания, одним из качественных методов оценки санкционных рисков является определение индекса окружающей бизнес-среды (*Business Environmental Risk Index*). Эта методика предполагает оценку зна-

чимости каждого фактора (переменной) санкционного риска экспертами по 4-балльной шкале, где 4 - наивысшая оценка 0 - самая низкая.

Одним из популярных сейчас подходов к оценке санкционных рисков является расчет индекса успеха санкций, который определяется численным значением от 1 до 16, причем 16 является индексом максимальной эффективности в достижении субъектом поставленной цели применения санкций.

Указанная система индексов разработана Г. Хафбауером, Дж. Скоттом, К.А. Эллиотом и Б. Оеггом [5]. Типы санкционных рисков включают финансовые (F), блокирование экспорта из страны-объекта (X) и блокирование импорта в страну-объект (M). Экономический ущерб субъекту санкций определяется индексом в диапазоне от 1 до 4, где «1» означает общий доход субъекта; «2» - незначительное влияние на его экономику, «3» - умеренные экономические потери; «4» - серьезные потери.

Д. Льюис, используя предложенную методологию Г. Хафбауера и его соавторов, оценил санкционные риски на примере нескольких стран (см. табл. 1).

Дальнейшая оценка санкционных рисков в отношении стран, приведенных в табл. 1 показала тот факт, что с течением времени санкции стали обходиться странам-субъектам все дешевле. Более того, за исключением нескольких случаев, экономический ущерб от санкций для экономики страны-объекта в последние десятилетия также становился все меньше. В первую очередь, этому способствует глобализация мировой торговли, которая существенно диверсифицирует экспортно-импортные потоки всех стран.

В то же время, в случае введения санкций против конкретного государства со стороны большинства его торгово-экономических партнеров, влияние возможной экономической рецессии зависит от доли страны в международной экономике в целом и от характера ее внешнеэкономических отношений с контрагентами. Так, от экономических санкций против Ирана не пострадали соседние страны в то время как иранская экономика подверглась серьезному спаду. И только за счет переориентации внешнеэкономического направления иранской власти удалось стабилизировать национальную хозяйственную систему и уменьшить темпы экономической стагнации [7]. При этом, в общем итоге лишь снятие основной части санкций с нефтегазового сек-

Таблица 1
Результаты оценки санкционных рисков [6]

Субъект и объект санкций	Годы	Индекс успеха	Потери объекта (в% ВВП)	Соотношение ВВП субъекта и объекта	Тип санкций	Потери субъекта (индекс)
США против Кубы	1960-	1	4,4	173	X,M,F	3
США против Индонезии	1963-1966	8	2,0	145	F	1
Великобритания и ООН против Родезии	1965-1979	12	13,0	1388	X,M,F	3
Нигерия против Биафры	1967-1970	12	15,2	3	X,M,F	3
Великобритания, США против Уганды	1972-1979	12	2,6	860	X,M,F	2
США против Кампучии	1975-1979	1	6,8	2523	X,M,F	1
КНР против Вьетнама	1978-1988	3	3,5	41	F	1
США против Ирана	1979-1981	12	3,8	28	X,M,F	3
Индия против Непала	1989-1990	9	4,6	94	X,M,F	1
США, ООН в Ираке	1990-2003	-	48,0	242	X,M,F	4
США и ЕС против России	2014 - н.в.	4	20,0	67	X,M,F	2
США, ЕС и Япония против России (дополнительные санкции)	2015 - н.в.	6	18,0	85	X,M,F	6



Рис. 2 Динамика курса российского рубля на фоне введения санкций

тора в 2016 году создало условия для роста экономики Ирана.

Совершенно иная ситуация сложилась с мультипликативным эффектом антироссийских санкций, влияние которых неожиданно распространилось весьма широко: с 2013 по 2015 годы западные страны недополучили 60,2 миллиарда долларов от потерянного экспорта в Россию.

Если рассматривать пример России, то следует отметить, что оценочное влияние совокупности факторов на российскую экономику в течение 2014-2017 годов наглядно отражается двумя показателями: падение номинального ВВП на 25-35% и девальвация национальной валюты - рубля - примерно вдвое [8]. Но секторальные санкции были лишь одним из факторов, к которым следует добавить в первую очередь действие общей рецессии российской экономики и паде-

ние цены на энергоносители (см. рис. 2). В то же время, динамика курса рубля в большей степени коррелируется как раз с изменениями цен на нефть, что может означать более ощутимое влияние именно этого фактора. Последний раунд американских санкций привел к быстрому падению индекса РТС на 11%, однако почти половина этого падения уже нивелирована, а оценить влияние санкций такого рода все равно очень трудно.

Вместе с тем, по оценкам Центрального банка России, отток капитала из страны в 2014 г. составил 151 млрд. долл., а Европейский банк реконструкции и развития с июня сократил количество планируемых в России проектов на 13 на сумму примерно 673 млн долл. [9]

В данном контексте российские контрсанкции для ЕС в форме продуктового эмбарго не являются случайными. Так потери ЕС от введения РФ торгового эм-

барго колеблются в пределах от 9 до 20 млрд евро в разрезе года. В целом российское эмбарго затронуло не менее 9,5 млн. фермерских хозяйств в Европе, поэтому в августе 2014 г. ЕС принял решение о выделении пострадавшим агропромышленникам средства для возмещения потерь в сумме 125 млн евро, а уже в конце сентября Еврокомиссия на эти же цели предоставила 165 млн евро дополнительно [10].

Таким образом, подводя итоги, можно отметить, что на сегодняшний день существует достаточно широкий методологический инструментарий оценки санкционных рисков, основанный на различных субъективных и объективных подходах, что может давать иногда довольно разные результаты. Вместе с тем, в процессе оценки целесообразно сосредоточить внимание на особенностях страны-объекта, поскольку важным свойством санкций является то, что они являются лишь инструментом внешней политики, но никогда не становятся ее воплощением и соответственно прогнозный уровень риска может значительно отличаться от реального.

Литература

1. Малова Т.А. Конкуренция за мировое лидерство как фактор риска глобальной нестабильности // Страховое дело. - 2018. - №6. - С. 3-9.
2. Тимофеев И.Н. Пиррова победа? опыт санкционной войны против Ирана / Валдайские записки. - 2018. - №84. - С. 3-15.
3. Тимофеев И.Н. Санкции США против Ирана: опыт применения и перспективы развития // Полис. Политические исследования. - 2018. - №4. - С. 56-71.
4. Титов А.В. Проблема оценки научно-технического потенциала страны в контексте анализа эффективности введенных против нее экономических санкций // Актуальные вопросы науки. - 2018. - №41. - С. 49-52.

5. Омельченко А.Н., Хрусталёв Е.Ю. Модель индекса интенсивности санкций (на примере России) // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. - 2018. - Т. 14. - №1 (358). - С. 62-77.

6. Afesorgbor, Sylvanus Kwaku The impact of economic sanctions on international trade: How do threatened sanctions compare with imposed sanctions? // European journal of political economy. - 2019. - Volume 56: pp 11-26.

7. Europe and Iran's nuclear crisis: lead groups and EU foreign policy-making / Riccardo Alcaro. Basingstoke, Hampshire: Palgrave Macmillan, 2018. - 329 p.

8. Глазьев С.Ю., Архипова В.В. Оценка влияния санкций и других кризисных факторов на состояние российской экономики // Российский экономический журнал. - 2018. - №1. - С. 3-29.

9. Бородин К.Г. Оценка влияния продовольственного эмбарго и экономических санкций на товарные рынки (на примере рынков мяса) // Экономика и математические методы. - 2018. - Т. 54. - №4. - С. 41-59.

10. Басов Ф.А. Антироссийские санкции как тест для общей внешней политики Евросоюза // Мировая экономика и международные отношения. - 2018. - Т. 62. - №10. - С. 55-63.

Approaches to the assessment of the risk of sanction

Bobkov A.V.

Perm State University

At the present stage of development, the world community everywhere has to face various challenges, many of which are often local manifestations of the traditional approaches of a country or a group of countries to solving their political problems by applying economic impact methods. In this series, the most pronounced destructive effects are undoubtedly characterized by various kinds of sanctions, which can, through indirect influence on the conjuncture of world markets (especially raw materials), the dynamics of energy prices, not only bear the challenges of individual countries, but also present certain situational risks for world economy. Although, in general, significant changes begin to be

seen in approaches to their application, sometimes leading to conflicts even between the closest allies (the US and the EU against Iran), however, it must be stated that the spontaneous nature and frequency of sanctions declarations sets the task of damping emerging threats at the present stage in a number of highly relevant.

The article is devoted to the consideration of various approaches to the assessment of sanctions risks. Analyzed the existing developments and methodological tools for the analysis. In particular, the conceptual framework of assessment procedures was considered, the features of using the Coplin-O'Leary model, the index of the country's business environment and the index of the success of sanctions were highlighted.

Keywords: sanctions, assessment, risks, model, index, business environment.

References

1. Malova T.A. Competition for world leadership as a risk factor for global instability // Insurance Business. - 2018. - №6. - p. 3-9.
2. Timofeev I.N. Pyrrhic victory? experience of sanctions war against Iran // Valdai notes. - 2018. - №84. - p. 3-15.
3. Timofeev I.N. US sanctions against Iran: application experience and development prospects // Policy. Political studies. - 2018. - №4. - pp. 56-71.
4. Titov A.V. The problem of assessing the scientific and technical potential of the country in the context of analyzing the effectiveness of the economic sanctions imposed against it // Actual problems of science. - 2018. - №41. - pp. 49-52.
5. Omelchenko A.N., Khrustalev E.Yu. Model of the index of intensity of sanctions (for example, Russia) // National interests: priorities and security. - 2018. - V. 14. - №1 (358). - p. 62-77.
6. Afesorgbor, Sylvanus Kwaku // European journal of political economy. - 2019. - Volume 56: pp 11-26.
7. Europe and Iran's foreign policy-making / Riccardo Alcaro. Basingstoke, Hampshire: Palgrave Macmillan, 2018. - 329 p.
8. Glazyev S.Yu., Arkhipova V.V. Assessment of the impact of sanctions and other crisis factors on the state of the Russian economy // Russian Economic Journal. - 2018. - №1. - p. 3-29.
9. Borodin K.G. Evaluation of the impact of food embargo and economic sanctions on commodity markets (for example, meat markets) // Economy and mathematical methods. - 2018. - Т. 54. - №4. - pp. 41-59.
10. Basov F.A. Anti-Russian sanctions as a test for the common foreign policy of the European Union // World Economy and International Relations. - 2018. - Т. 62. - №10. - pp. 55-63.

Возможности и ограничения использования экзоскелетов

Малюга Олег Владимирович

генеральный директор компании NEXCOM,
oleg@onyxrobot.com

В последнее время предложено значительное количество технических систем, применяемых для реабилитации людей с ограниченными возможностями и упрощения их повседневной жизни, улучшения возможностей, снижения травматичности. В этой области наиболее значимым прорывом стало появление экзоскелетов, которые стали использовать не только в реабилитационной медицине, но и рабочем процессе в различных отраслях промышленности. В современных условиях показано, что экзоскелеты могут быть использованы для того, чтобы инвалиды-колясочники приобрели возможность передвижения посредством экзоскелета. Данные приспособления могут быть использованы для пациентов, перенесших инсульт. Особенностью данных систем является возможность внесения изменений в алгоритм посредством инструментов искусственного интеллекта. Однако в настоящее время необходимо осуществлять изучение концептуальных возможностей и ограничения применения с целью поиска границ применения данной технологии и одновременно использования в максимально широком качестве. Ключевые слова: экзоскелет, реабилитация, импульсы, оборудование, мобильность.

People have always dreamed of becoming stronger than they really are. And some of them tried to realize their dreams the first such invention was a lever, then a block and a rope for lifting loads. With these simple devices, a person can lift a load much heavier than his body. But you want more. Want without blocks and ropes, without arms, with his own hands. No. their hands, of course, will not work. But anyone can do it with an exoskeleton. The exoskeleton is an amplifier of human muscles [Austin, 2018, 72], it is such a thing that makes a person much stronger – such machines are very necessary in the army. One soldier in such an exoskeleton can easily replace three or four. In addition, one blow of his iron fist will be able to crush, probably, and brickwork. Simpler designs can be used in everyday life for lifting weights, as well as they can help the disabled and the elderly who have problems with the musculoskeletal system. If ever there will be on sale available simplified exoskeletons, then surely they will be a success with tourists who love many kilometers of Hiking on rough terrain. The first ecostream was the usual crutches, but it wasn't enough. They wanted to create a symbiosis of man and machine. The dream of becoming stronger than we are, transformed into an ecoscape [Galle, 2017].

At first, exoskeletons appeared in science fiction novels. So, Ivan Efremov in the novel «Andromeda Nebula» (1957) introduced a special «jumping skeletons». Here's how they describe the writer: «lock the cabin was previously prepared biological spacesuits and «jumping skeletons» – steel, leather frames with motor, springs and dampers for individual movement with an increased force of gravity, which was worn over the spacesuits». But he describes the day on this planet with high gravity: «Without considerable practice, it was very hard to coordinate his own body with the movement of the arms, a steel «skeleton». From this walking was accompanied by tremors and violent shaking. Even from a short hike people and Robert Heinlein uses an exoskeleton already for military purposes in 1959, he wrote the novel «Starship troopers, which shows an armored suit, dressed in which a person can run, jump, fly with built-in rocket dvigatepey and many more useful and not very useful things [Huang, 2016, 35]. In 1987, Stanislav LEM created his last novel, after which he stopped writing fiction and devoted the remaining nineteen years of his life to philosophy and literary criticism. The novel is called «Fiasco», now it does not matter what the story was about, our main theme is exoskeletons. Here's what LEM writes about it: «the big Rovers became the embodiment of the concept of the exoskeleton. which as an external amplifier of human Tera was known from many prototypes of the twentieth century. The invention remained at the development stage, since there was no application for it on Earth [Lee, 2015, 200]. This idea was revived during the development of the Solar system. Cars, adapted to the planet on which they had to work to local objectives and conditions.... It is impossible to make sudden movements-as it is impossible to stop instantly in the sea the cruiser or to rotate an arrow of the crane as a propeller...» Of course, the writer was a little mistaken – most likely, exoskeletons will find application on the Earth and sometime will be available as now mobile phones, Materials and methods are available. The theme of exoskeletons also flashes in science fiction films [Mooney, 2016]. I hope everyone remembers the Alien where the brave Ripley fights the monster while standing inside the forklift. And if you take the film «Iron man» (2008), it is entirely devoted to the theme of the exoskeleton. It would be possible to give other examples, but for now we will limit ourselves to the above.

The operator settled, answered the orders reluctantly, and he with great difficulty managed to keep them under control Hydraulic claws meant pumps that move hydraulics – and without that massive Hardiman, as this monster was called, depended on the even larger size of the periphery – generators and auxiliary equipment, which was equipped with a fairly large-seam room. The design of the exoskeleton Hardiman was to increase the strength of the operator by thirty times, that is, one person could replace the whole Toppa movers. At least one operator inside Hardiman theoretically should have been able to lift a 1,500 – pound load on this development had high hopes for the military-Hardiman would have been very useful on aircraft carriers when loading bombs and missiles. But dreams don't always become reality – beyond prototypes did not get. There were several significant flaws in the design of the exoskeleton [Savin, 2017, 500].

First, he could not adequately move even on a flat surface – with each step, the operator risked falling and dying under the weight of this machine. To walk humanly Hardiman flatly refused, and few normal people would agree to manage such a capricious iron man. The second flaw-of the planned 700 pounds Hardiman was able to squeeze only 300, and when you consider that the design weighed twice as much, it is a record can not be called. By 1970, it was possible to make only one claw work, which was also not considered a very good result [Wu, 2012, 188]. And when you consider the car and small truck peripheral equipment, the project and all seemed unpromising. Even now, there is no alternative to a portable power source for such giants.

A few years dreamed-and enough in 1971, the Hardiman project was frozen for lack of visible development prospects. Then, in the movie «Alien», there was a walking loader Caterpillar R-5000, which deftly managed Lieutenant Ripley. The basis of this non-existent in reality, the loader BYP put it Hardiman. That's just in the film, the electric cables were left behind the scenes, and the machine is shown as a fully Autonomous loader. This is exactly what the craftsmen from General Electric wanted to do. But we couldn't. People in the future did not stop trying to make themselves cyborgs, they really wanted to learn how to play with iron muscles, to feel the power of their iron body. There are two main dreams – to learn to fly and become strong as an elephant. If people have learned to fly with the help of parachutes and paragliders, that is, bypassing the minimum, it is not possible to become strong yet [Zhang, 2009, 73]. After several attempts to create an effective exoskeleton, there was a long lull. Only occasionally slipped projects that did not go beyond the drawing Board, and only recently began to appear working models. If society for ordinary people with disabilities is almost ready for publication, with the military developments until full stop. Modern ROBO-SUITS XOS for several years, since 2000, the company Sacros has worked in the field of microelectromechanical systems, developing robotics. 12 Nov 2007 it was bought by the American company Raytheon, a major supplier of the U.S. military. taking control of the development. In addition to exoskeletons, Sacros developed robotic mannequins, and she created dinosaurs for the film «Jurassic Park» [Folgheraiter, 2012, 300].

The SHOW of the XOs exoskeleton was apparently timed to coincide with the release of the film «Iron man», and even commercials

from Raytheon contained footage from the film. One ambiguity with the name – this exoskeleton called XOS – everywhere, in addition to Raytheon. Apparently, it's just a shortened name in English – Exoskeleton. This robot acts in much the same way as all the others of this type. It has sensors that detect muscle contractions and transmit signals to motors. And the motors react quickly, but the man squeezed into the XOS. still feels a slight delay in movement. And – most importantly – the exoskeleton increases the strength of a man twenty times. that is, a person can effortlessly lift a load weighing 200 kg. However, to carry such loads on his back, he is unlikely to be able, but to tear this weight off the ground under the force [Grimaldi, 2013]. Results and discussions. No details of the developers did not report, apparently afraid of competitors. Yes, and the exoskeleton is not quite finalized to the end, so it's too early to put points over I. at the show of the exoskeleton, the operator who put on this suit – or. rather be said, got in – did! He did push-UPS with load on the back, weighing ninety pounds, and they carry different weight and went downhill, and fast and precise movements beat on the punching bag. And all this he did with such ease, as if taking a morning walk. Initially, XOS is designed for the military, that is, for loading ammunition, as well as for participation in hostilities. However, Steven Jacobsen, Director of Sacros and project Manager, hopes that the invention will find its place not only for unloading, but also to help people with disabilities. One big problem with this exoskeleton, and many others, is the lack of a portable power source [Lee, 2012, 1491]. At this stage, XOS can only be used in places where it has to be connected with a thick electrical cable. Perhaps, until this will be only military depots ammunition. In the future if the issues are resolved, these suits can be worn in the armor and get a real «Iron man». However, war is not the best way to use new technologies. Let us hope that these costumes will be used primarily for peaceful purposes.

In early 2009, the army Winter Symposium was held in Florida. It shows the company Lockheed Martin prepared for mass production power exoskeleton HULC [Li, 2014, 437]. Well, like Americans cheap panache-that they can not take away. If the demonstration of the XOs exoskeleton of Raytheon and Sacros was timed to coincide with the screening of the film «Iron man, the HULC should be associated with the green man from the bpokbaster «Incredible Hulk». Most of all, I am surprised that such PR is not some glamorous projects, but serious

military-industrial companies [Nikitin, 2016, 916].

After been tested the HULC and XOS exoskeleton. the American military thought about the same Robo-suit, but only for divers. After all, often the soldiers of the security services have to land in the most unexpected places. And sometimes it is most convenient to do it on the seashore-quietly-peacefully get out, hide the scuba and-attack! But if a person swam under water for more than one kilometer, then what kind of attack, he was tired, he has no strength – no physical training will not help [Tran, 2014]. Here the military and ordered scientists to develop an exoskeleton for divers.

What only in legends and fairy tales you will not hear. And flying carpets, wings of Icarus. And the American company Atair Aerospace took and made a backpack-plane. Actually, this company is engaged in the development and creation of equipment for the delivery of goods by air. Paragliders, parachutes - this is one side of the work of Atair Aerospace. Cars that are delivered to the place by paragliders-this is another round of development So, in 2005, the company showed a flying car «Chimera», which after planning is able to take off independently, using a paraglider [Yang, 2016, 802]. This car is essentially an ordinary buggy with a rear-mounted screw in the ring fairing. And in the air it speeds up to 65 km / h.

Analyzing domestic and foreign literature revealed that the priority areas of application of exoskeletons are the military industry and rehabilitation medicine. Most of the created exoskeletons can not find mass application for the rehabilitation of patients with limited functions of the upper and lower limbs due to the large mass of the structure, depending on external power sources, their significant cost. It was found that the most acceptable for rehabilitation is the design of a passive exoskeleton, the main groups in need of exoskeletons are patients suffering from paresis of the upper and lower extremities.

Limits and possibilities of exoskeletons usage

Malyuga O.V.

LLC OnyxCom

In recent years, there have been many gadgets and devices used to rehabilitate people with disabilities and facilitate their lives, increase mobility, improve physical parameters, reduced or lost due to various diseases and injuries. But perhaps the most notable event was the appearance of exoskeletons, which are used not only as rehabilitation equipment, but also in everyday life. Exoskeletons have made a real revolution in rehabilitation, allowing you to do what a few decades ago seemed like a fantasy - to get a paralyzed person out of a wheelchair and return him to the ability to walk.

Exoatlet can be used both for rehabilitation and in everyday life, as well as for the recovery of patients who have had a stroke. Its feature is the ability to make changes to the algorithm as the user uses and acquires certain skills. Actually can be customized for each user and his personal preferences in the operation of the exoskeleton. However, at present it is necessary to carry out a study of conceptual possibilities and limitations of application in order to search for the limits of application of this technology and at the same time use it in the widest possible quality.

Keywords: exoskeleton, rehabilitation, impulses, equipment, mobility.

References

1. Aoustin, Y, and A M Formalskii. 2018. "Walking of Biped with Passive Exoskeleton: Evaluation of Energy Consumption." *Multibody System Dynamics* 43(1): 71–96. <https://doi.org/10.1007/s11044-017-9602-7>.
2. Folgheraiter, Michele et al. 2012. "Measuring the Improvement of the Interaction Comfort of a Wearable Exoskeleton." *International Journal of Social Robotics* 4(3): 285–302. <https://doi.org/10.1007/s12369-012-0147-x>.
3. Galle, Samuel, Philippe Malcolm, Steven Hartley Collins, and Dirk De Clercq. 2017. "Reducing the Metabolic Cost of Walking with an Ankle Exoskeleton: Interaction between Actuation Timing and Power." *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* 14(1): 35. <https://doi.org/10.1186/s12984-017-0235-0>.
4. Grimaldi, Giuliana, and Mario Manto. 2013. "Functional Impacts of Exoskeleton-Based Rehabilitation in Chronic Stroke: Multi-Joint versus Single-Joint Robotic Training." *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* 10(1): 113. <https://doi.org/10.1186/1743-0003-10-113>.
5. Huang, Rui et al. 2016. "Optimisation of Reference Gait Trajectory of a Lower Limb Exoskeleton." *International Journal of Social Robotics* 8(2): 223–35. <https://doi.org/10.1007/s12369-015-0334-7>.
6. Lee, Heedon, Wansoo Kim, Jungsoo Han, and Changsoo Han. 2012. "The Technical Trend of the Exoskeleton Robot System for Human Power Assistance." *International Journal of Precision Engineering and Manufacturing* 13(8): 1491–97. <https://doi.org/10.1007/s12541-012-0197-x>.
7. Lee, Jong-won, Hyogon Kim, Jaeho Jang, and Sangdeok Park. 2015. "Virtual Model Control of Lower Extremity Exoskeleton for Load Carriage Inspired by Human Behavior." *Autonomous Robots* 38(2): 211–23. <https://doi.org/10.1007/s10514-014-9404-1>.
8. Li, Zhiqiang, Hanxing Xie, Weilin Li, and Zheng Yao. 2014. "Proceeding of Human Exoskeleton Technology and Discussions on Future Research." *Chinese Journal of Mechanical Engineering* 27(3): 437–47. <https://doi.org/10.3901/CJME.2014.03.437>.
9. Mooney, Luke M, and Hugh M Herr. 2016. "Biomechanical Walking Mechanisms Underlying the Metabolic Reduction Caused by an Autonomous Exoskeleton." *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* 13(1): 4. <https://doi.org/10.1186/s12984-016-0111-3>.
10. Nikitin, A Ya., and I M Morozov. 2016. "Exoskeleton Anomalies in Taiga Tick Females from Populations of the Asian Part of Russia." *Entomological Review* 96(7): 916–21. <https://doi.org/10.1134/S0013873816070149>.
11. Savin, S I, A S Yatsun, and S F Yatsun. 2017. "Energy-Efficient Algorithm of Control of Exoskeleton Verticalization." *Journal of Machinery Manufacture and Reliability* 46(5): 512–17. <https://doi.org/10.3103/S1052618817050119>.
12. Tran, Huu-Toan et al. 2014. "The Relationship between Physical Human-Exoskeleton Interaction and Dynamic Factors: Using a Learning Approach for Control Applications." *Science China Information Sciences* 57(12): 1–13. <https://doi.org/10.1007/s11432-014-5203-8>.
13. Wu, Tzong-Ming, and Dar-Zen Chen. 2012. "Design and Preliminary Evaluation of an Exoskeleton for Upper Limb Resistance Training." *Frontiers of Mechanical Engineering* 7(2): 188–98. <https://doi.org/10.1007/s11465-012-0327-2>.
14. Yang, Wei, Can-jun Yang, and Ting Xu. 2016. "Human Hip Joint Center Analysis for Biomechanical Design of a Hip Joint Exoskeleton." *Frontiers of Information Technology & Electronic Engineering* 17(8): 792–802. <https://doi.org/10.1631/FITEE.1500286>.
15. Zhang, Zhen, Zhen Wang, Jia-xin Jiang, and Jin-wu Qian. 2009. "Control Method for Exoskeleton Ankle with Surface Electromyography Signals." *Journal of Shanghai University (English Edition)* 13(4): 270–73. <https://doi.org/10.1007/s11741-009-0402-1>

Разработка инструментов оценки эффективности бизнес-моделей

Пушкин Илья Сергеевич

экстерн кафедры теории менеджмента и бизнес-технологий, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова

В данной статье представлен инструмент для оценки эффективности бизнес-моделей. Оценка эффективности предполагает расчет и прогнозирование денежного потока, генерируемого бизнес-моделью. При этом ключевой целью для владельцев развивающегося бизнеса является стоимость бизнеса, определяемая методом дисконтированных денежных потоков.

Желаемая величина стоимости бизнеса требует расчета темпа прироста денежных потоков с учетом их дисконтирования с учетом факторов рисков, характерных для конкретной бизнес-модели.

В статье автор описывает разработку инструмента прогнозирования темпов прироста денежных потоков с учетом воздействия различных рисков, присущих реализуемой бизнес-модели.

Ключевые слова: бизнес-модель, эффективность, оценка эффективности бизнес-модели, дисконтированные денежные потоки, ставка дисконтирования, риск

Эффективная реализация бизнес-моделей позволяет достичь желаемый результат, для оценки которого требуются методы, технологии и инструменты, используемые в методологиях построения систем управления организациями и бизнес-проектами.

Анализируя любой бизнес-проект, можно сделать вывод, что для его владельцев главной целью будет увеличение стоимости бизнеса. Если провести опрос предпринимателей, многие из них могут ответить, что для них главное – это чистая прибыль. Однако, прибыль является всего лишь одним из факторов, влияющих на стоимость бизнеса.

В цифровую эпоху такими факторами также выступают интеллектуальная собственность, технологии, клиентские сети. Бизнес может не приносить прибыль, однако иметь ценные активы, которые в результате позволяют всей цепочке создания ценности быть прибыльной.

Соответственно, для того, чтобы определить стоимость бизнеса, необходимо рассчитать денежные потоки, которые генерируются бизнес-моделью, а также стоимость активов, которые принадлежат компании [1].

Для оценки эффективности бизнес-моделей предлагается следующий алгоритм. На первом этапе необходимо оценить текущие денежные потоки, генерируемые за счет реализации бизнес-модели или проанализировать потенциальные денежные потоки за первый год существования нового бизнес-проекта в онлайн-ритейле.

Второй этап заключается в определении периода прогнозирования денежных потоков. Сложившаяся практика для многих российских стартапов – 3-4 года, так как более долгосрочный прогноз не позволяет учесть все риски, присущие не только конкретному бизнесу, но и экономике в целом. Доказательством этому служат прогнозы и планы, сделанные в 2012 – 2013 годах, в которые никак не закладывались события 2014 года. Заложить в проект, связанный с импортом ресурсов, девальвацию 150%, не приходило в голову даже самым профессиональным аналитикам [2].

Прогнозный период должен определяться исходя из возможности реальной оценки денежных потоков, генерируемых бизнес-моделью. Использование реверсии не всегда целесообразно, так как если существует сложность с прогнозированием на более чем четыре года, то говорить о постпрогнозном периоде просто бессмысленно.

Третий этап алгоритма – дисконтирование денежных потоков. Для дисконтирования используется ставка дисконтирования, учитывающая возможные риски реализации бизнес-проекта.

Рассмотрим расчет стоимости проекта с учетом прогнозного периода – 3 года. Предположим, что годовой чистый денежный поток составляет 2 000 000 рублей. При этом годовой темп прироста составляет 10%. Соответственно:

$$CF_1 = 2\,000\,000 \text{ рублей,}$$

$$CF_2 = 2\,200\,000 \text{ рублей,}$$

$$CF_3 = 2\,420\,000 \text{ рублей.}$$

Рассчитаем стоимость бизнес-проекта с учетом прогнозного периода – 3 года и ставки дисконтирования, равной 12%.

$$PV = \frac{2000000}{1 + 0,12} + \frac{2200000}{(1 + 0,12)^2} + \frac{2420000}{(1 + 0,12)^3} = 5262049$$

Для владельцев бизнес-проекта ключевой целью является достижение определенного значения стоимости бизнеса, при котором его возможно продать и получить желаемую сумму денежных средств, привлечь инвесторов для дальнейшего развития, использовать как обеспечение для привлечения заемных средств на развитие текущего проекта или запуска нового стартапа.

Понимая требуемую стоимость, необходимо рассчитать, какой должен быть темп прироста денежных потоков, генерируемых заданной бизнес-моделью. Для этого предлагается следующая методика, учитывающая 3-х летний прогнозный период оценки бизнес-проекта.

Стоимость денежных потоков определяется по формуле:

$$PV = \frac{CF_1}{1+D} + \frac{CF_2}{(1+D)^2} + \frac{CF_3}{(1+D)^3}$$

Соответственно, если задать темп роста генерируемых бизнес-моделью денежных потоков (t), то можно формулу представить в следующем виде:

$$PV = \frac{CF_1}{1+D} + \frac{CF_1 * (1+t)}{(1+D)^2} + \frac{CF_1 * (1+t)^2}{(1+D)^3}$$

Понимая значение суммарных дисконтированных денежных потоков и размер ставки дисконтирования, необходимо рассчитать темп их роста, обеспечивающий достижение желаемой стоимости бизнес-проекта.

Умножим левую и правую стороны уравнения на $(1+DR)^3$ и разделим на CF_1 :

$$\frac{PV}{CF_1} * (1+D)^3 = (1+D)^2 + (1+D) * (1+t) + (1+t)^2$$

Перенесем левую часть уравнения вправо:

$$0 = (1+D)^2 + (1+D) * (1+t) + (1+t)^2 - \frac{PV}{CF_1} * (1+D)^3$$

Представим данное выражение в следующем формате:

$$(1+t)^2 + (1+D) * (1+t) + (1+D)^2 - \frac{PV}{CF_1} * (1+D)^3 = 0 \quad (8)$$

Таким образом, мы получаем классическое квадратное уравнение $ax^2+bx+c=0$. При этом:

$$x = t+1,$$

$$a = 1,$$

$$b = (1+D),$$

$$c = (1+D)^2 - \frac{PV * (1+D)^3}{CF_1}$$

Для решения полученного квадратного уравнения найдем дискриминант:

$$D = b^2 - 4ac$$

Подставляем значения в формулу расчета дискриминанта:

$$D = (1+D)^2 - 4 * 1 * ((1+D)^2 - \frac{PV * (1+D)^3}{CF_1})$$

Находим положительный корень уравнения:

$$t + 1 = \frac{-(1+D) + \sqrt{(1+D)^2 - 4 * 1 * ((1+D)^2 - \frac{PV * (1+D)^3}{CF_1})}}{2 * 1}$$

Определяем темп прироста бизнеса по следующей формуле:

$$t = \frac{-(1+D) + \sqrt{(1+D)^2 - 4 * ((1+D)^2 - \frac{PV * (1+D)^3}{CF_1})}}{2} - 1$$

Рассчитаем требуемые денежные потоки для рассматриваемого примера (при ставке дисконтирования, равной 12%). Желаемый процент повышения стоимости бизнес-проекта равен 20. Желаемая стоимость бизнес-проекта составляет 6 314 459 рублей.

$$t = \frac{-(1+0,12) + \sqrt{(1+0,12)^2 - 4 * ((1+0,12)^2 - \frac{6314459 * (1+0,12)^3}{2000000})}}{2} - 1 = 0,31$$

Изначально предполагается, что желаемая стоимость бизнеса выше первоначально рассчитанного значения, поэтому рассчитывается положительный темп прироста генерируемых денежных потоков.

На завершающей стадии алгоритма определяются требуемые значения прогнозируемых денежных потоков и разрабатываются мероприятия, способствующие достижению таких значений.

Литература

1. Бармашов, К.С., Ляндау Ю.В. Эффективные бизнес-модели предпринимательства / К.С. Бармашов, Ю. В. Ляндау. - Москва Изд-во: «Кнорус», 2017. - 136 с.

2. Аналитическое агентство «РосБизнесКонсалтинг» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.rbc.ru/>

Development of tools for assessing the effectiveness of business models

Pushkin I.S.

Plekhanov Russian University of Economics
This article presents a tool for evaluating the effectiveness of business models.

Performance evaluation involves the calculation and forecasting of cash flow generated by the business model. At the same time, the key goal for the owners of a developing business is the value of the business determined by the discounted cash flow method.

The desired value of the business requires the calculation of the growth rate of cash flows, taking into account their discounting, taking into account the risk factors specific to a particular business model.

In the article the author describes the development of a tool for forecasting the growth rate of cash flows, taking into account the impact of various risks inherent in the implemented business model.

Keywords: business model, efficiency, business model efficiency assessment, discounted cash flows, discount rate, risk

References

1. Barmashov, K.S., Lyandau Yu.V. Effective business models of entrepreneurship / K.S. Barmashov, Yu. V. Lyandau. - Moscow Publishing house: "Knorus", 2017. - 136 p.
2. Analytical Agency RosBusinessConsulting [Electronic resource] - Access mode: <https://www.rbc.ru/>

Управление коммуникациями с отдельными категориями стейкхолдеров

Терещенко Любовь Викторовна

кандидат культурологии, доцент кафедры арт-бизнеса, туризма и рекламы ФГБОУ ВО «Краснодарский государственный институт культуры», lyubov.tereschenko@mail.ru

Масленникова Юлия Алексеевна,

магистрант кафедры арт-бизнеса, туризма и рекламы, ФГБОУ ВО «Краснодарский государственный институт культуры»

В статье рассмотрены особенности коммуникаций субъектов бизнеса с отдельными категориями внешних стейкхолдеров. В качестве объекта исследования в настоящей статье выбраны эффекты взаимодействия субъекта экономики с отдельными категориями активных внешних стейкхолдеров.

Цели исследования: анализ формирования коммуникативных связей бизнес проекта с внешними стейкхолдерами отдельных категорий.

Задачи исследования: рассмотреть варианты эффективных коммуникаций с внешними стейкхолдерами субъекта экономики.

Гипотеза исследования: умение грамотно определить всех внешних стейкхолдеров бизнес-проекта и их приоритетных интересов, способных пересекаться с интересами предприятия, гарантирует последнему не только благоприятный имидж, но и возможность налаживать взаимовыгодные партнерские отношения с внешними стейкхолдерами в целях развития бизнеса.

Для целей статьи в качестве допущения принимается наличие высокой степени удовлетворенности ожиданий всех внутренних стейкхолдеров организации.

Методы исследования: анализ, синтез и научная абстракция.

Достигнутые результаты: предложен вариант категорирования внешних стейкхолдеров субъекта экономики, рассмотрены варианты эффективного взаимодействия с внешними стейкхолдерами категории «соседи».

Ключевые слова: внешние стейкхолдеры, эффективные коммуникации, развитие бизнес-проекта, категорирование.

Любой бизнес проект ориентирован прежде всего на конечного потребителя товаров или услуг, которые планируется производить или оказывать в ходе жизненных циклов проекта. Именно конечный платежеспособный спрос на производимые товары или оказываемые услуги является экономической базой существования и развития бизнес-структуры или предприятия.

Соответственно грамотно выстроенные коммуникации с целевой аудиторией потребителей способствуют поддержанию спроса на производимый товар или услуги. Однако, помимо потребителей существует еще целый ряд заинтересованных сторон, как физических, так и юридических лиц, чьи интересы, так или иначе пересекаются или могут пересекаться с деятельностью конкретного бизнес-проекта.

Понимание интересов всех категорий стейкхолдеров является неотъемлемой частью успешной реализации бизнес-проекта.

В большинстве случаев необходимо не просто осознавать интересы стейкхолдеров, но и выстраивать с ними коммуникативные связи в целях оперативного взаимодействия на всех этапах реализации проекта.

Сразу же стоит отметить, что внешних стейкхолдеров можно условно разделить на три крупные категории [2]:

- бизнес-партнеры;
- конкуренты;
- потребители;
- соседи.

Рассмотрим выстраивание коммуникаций с внешними стейкхолдерами категории «соседи» на примере строительства крупного торгового центра в непосредственной близости от жилых массивов.

Бизнес-проект по строительству крупного торгового центра в качестве внешних стейкхолдеров будет иметь:

- потенциальных арендаторов площадей (партнеры и потребители арендных услуг торгового центра);
- потенциальных покупателей товаров и получателей услуг, предлагаемых арендаторами площадей (потребители);
- подрядчики, разрабатывающие и реализующие проект строительства зданий (партнеры);
- владельцы сетей, к которым придется подключать здание (партнеры);
- органы местного самоуправления, на территории которого реализуется проект (партнеры);
- органы надзора, которые будут согласовывать ввод здания в эксплуатацию (партнеры);
- расположенные вблизи аналогичные торговые центры, или крупные торговые точки (конкуренты, но могут выступать и партнерами при определенных условиях);
- население прилегающих жилых массивов (соседи), которые с одной стороны выступают в качестве потенциальных пользователей будущего торгового центра, с другой стороны являются заинтересованной стороной при проведении публичных слушаний и общественных обсуждений, проводимых по вопросам строительства согласно требованиям ст. 28 Федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» [1].

Наконец не стоит упускать из виду внешних стейкхолдеров из числа текущих пользователей территории на которой предполагается строительство торгового центра, и которые могут относиться к категории «конкуренты» или соседи. Даже если в начале проекта на месте предполагаемой застройки расположен пустырь, он все равно может иметь своих пользователей – владельцы собак, выгуливающие на его территории своих питомцев, компании молодежи, собирающиеся на данном пустыре, группы общественных активистов, предполагавшие альтернативное использование территории и т.п.

Самыми агрессивными и негативно настроенными стейкхолдерами из числа текущих пользователей территории, как показывает практика, являются общественные активисты — экологи, а также общественные активисты — защитники исторического наследия. Данная общественность, как правило, не соглашается с экспертными заключениями официальных надзорных органов, об отсутствии экологического, либо культурного ущерба при реализации проекта, и может инициировать проведение ряда протестных акций, которые, даже если и не будут поддержаны населением, но в случае попадания в средства массовой информации в качестве информационных поводов, способны подорвать имидж проекта и организации его реализующей.

На практике, в каждой конкретной ситуации внешних стейкхолдеров может быть неограниченно много, поэтому, на наш взгляд, сразу же после того, как оформилась идея предстоящего бизнес-проекта, проведены первые расчеты и сформировалось комплексное понимание будущей бизнес-идеи, необходимо начинать выстраивать коммуникации с внешними стейкхолдерами, для чего для начала необходимо их определить, составить список, и определив степень лояльности стейкхолдеров к реализуемому проекту, проработать возможные сферы взаимовыгодного взаимодействия, в целях предотвращения потенциальных конфликтных ситуаций с одной стороны и оптимизации будущего бизнес-процесса с другой.

Затем в рамках выстраивания коммуникаций со стейкхолдерами, параллельно со стадией разработки технической документации необходимо начинать мягкое воздействие на общественное мнение через социальные сети и средства массовой информации. При этом необходимо избегать явно заказных, оплаченных рекламных публикаций, т.к. они скорее всего будут иметь обратный эффект и могут спровоцировать негативную активность нелояльных проекту внешних стейкхолдеров.

Например, можно запустить обсуждения на тему: «когда же наконец власти найдут достойное применение пустырю на такой-то улице» или «когда, уже снесут эти псевдоисторические трущобы и на их месте построят что ни-будь, что даст новые рабочие места». Можно даже инициировать направление в органы власти несколько соответствующих обращений от населения.

Параллельно необходимо отслеживать общественное мнение по вопросу

реализации проекта, с тем, чтобы выявить возможные конфликтные точки. Ни в коем случае нельзя изучать общественное мнение напрямую — в форме опросов, поскольку это может спровоцировать негативно настроенный стейкхолдер, либо разбудит нездоровые аппетиты внешних стейкхолдеров из числа местного населения в части обременения проекта [3].

Наиболее удачным представляется исследование общественных настроений к реализации проекта с использованием лидеров общественного мнения из числа внешних стейкхолдеров. Здесь самым правильным решением было бы обращение в орган местного самоуправления, либо к местному депутату представительного органа местного самоуправления, с тем чтобы задействовать для исследования общественного мнения структуры комитетов территориального общественного самоуправления, старших по улицам, председателей советов многоквартирных домов и т.п., либо сеть общественных помощников и активистов действующего депутата муниципального представительного органа.

Указанные структуры формируются из числа — активных местных жителей, пользующихся уважением и поддержкой среди соседей. Взаимодействие с данной категорией граждан способно также выявить и купировать ряд потенциальных конфликтных точек.

При изучении мнения внешних стейкхолдеров по вопросу реализации проекта необходимо просчитывать потенциальные конфликты на которые внешние стейкхолдеры самостоятельно могут не обращать внимание на первых этапах его реализации.

Как показала практика, при строительстве крупных торговых, и торговых-офисных центров часто возникают ситуации, когда уже после завершения строительства местные жители начинают выражать неудовольствие наличием крупной парковки, необходимой для нормальной работы центра. Начинаются жалобы на шум, выхлопные газы и т.п. На этапе же обсуждения проекта, жители просто не берут в расчет, что помимо самого центра, будет еще и обслуживающая его инфраструктура — парковки, контейнерные площадки, пути подвоза и площадки выгрузки товара и т.п.

Эти ситуации необходимо учитывать, и прорабатывать на этапе проектирования.

Далее, после определения в каждом конкретном случае внешних стейкхолдеров и интересов, данных стейкхолдеров,

которые могут быть задеты при реализации проекта, следует рассмотреть возможности принятия превентивных мер, направленных на погашение конфликтных ситуаций и улучшение имиджа организации.

Например, если предполагается строительство торгового центра на территории, которая десятилетиями использовалась местными жителями для выгула собак, целесообразным будет перед строительством самого центра, обустроить в подарок жителям оборудованную площадку для выгула собак.

Если торговый центр предполагается построить на месте, где несколько десятилетий пенсионерами ведется уличная торговля сельхозпродукцией со своих приусадебных участков, целесообразно предусмотреть возможность такой торговли и после строительства центра, оборудовать для нее помещения или прилегающую территорию, исходя из численности торгующих на момент начала разработки проекта.

Описанные приемы позволят сделать потенциальных противников реализации проекта его сторонниками.

При выстраивании коммуникаций с внешними стейкхолдерами необходимо помнить, что человеческая природа такова, что люди никогда не будут ценить того, что получили абсолютно безвозмездно. Поэтому, не стоит пытатьсякупить лояльность местного к проекту населения благоустройством территории, установкой детских городков, спортивных площадок и т.п., если во-первых сами жители этого не просили, а во-вторых если просили, но не стали принимать никакого, даже символического участия [4].

Значимость запрашиваемого для просителя определяется готовностью самого просителя принять участие в реализации запрашиваемого.

Иными словами, если, например, при изучении с привлечением лидеров общественного мнения внешних стейкхолдеров из числа местного населения, было выявлено, что жителям необходима спортивная площадка, целесообразно предложить жителям принять непосредственное участие в ее установке. Самый подходящий для этого способ — предложить сделку — застройщик обустроит спортивную площадку, о которой просят жители в качестве социального обременения, при условии, что жители, согласно ст. 36 Жилищного кодекса Российской Федерации соберут необходимое количество подписей.

Если подписи собраны в течение двух недель – установка спортивной площадки востребована, и самое главное жители в лице активистов приняли участие в ее появлении. Если подписи не собраны – значит, спортивная площадка либо не востребована, либо жители не настолько консолидированы, чтобы чинить препятствия при строительстве торгового центра. В любом случае и бизнеса в этом случае есть железный аргумент – жители виновны в неисполнении сделки по социальному обременению, предполагавшейся в их пользу.

Можно сделать вывод, что любой грамотный и успешный бизнес-проект должен начинаться с выстраивания коммуникаций со стейкхолдерами, как теми, которые будут являться носителями спроса на товары и услуги реализуемого проекта, так и с теми, чьи интересы могут быть затронуты при реализации проекта, с тем, чтобы постараться предложить им приемлемую для обеих сторон компенсацию, или еще лучше вовлечь их в реализацию проекта на взаимовыгодных условиях.

Таким образом, для успешного бизнес-проекта необходимо:

-во-первых умение грамотно определять всех внешних стейкхолдеров организации;

-во-вторых умение грамотно просчитывать интересы внешних стейкхолдеров.

Практическая реализация данных условий сама по себе еще не гарантирует успеха предприятия в бизнесе, поскольку он зависит также от множества других

факторов, но способна предотвратить ряд конфликтных ситуаций, расширить целевую аудиторию потребителей производимых товаров и услуг, сформировать положительный имидж организации, установить партнерские связи и взаимовыгодные отношения с внешними стейкхолдерами как из экономической среды, так и из сферы активной общественности и государственной власти и местного самоуправления.

Литература

1. Федеральный закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», [Электронный ресурс]: система «Консультант плюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_44571/5f6f7721cc98fe40947a5feaedd79eae8b40591/ (дата обращения: 22.04.2019).

2. Баулина А.А., Никифорова Е.В. Концепция стейкхолдеров и их интересы в деятельности коммерческой организации // Вестник магистратуры. – 2015. – № 5-2 (44). С. 24-25.

3. Никифорова Е.В. Элементы стейкхолдер-анализа экономических субъектов // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2018. – Т. 7. – № 3 (24). – С. 213-216.

4. Слепачков С.С. Четверть века России в новом времени: общественные интересы, глобальная конкуренция и стейкхолдер-менеджмент // Философия хозяйства. – 2016. – № 3(105). – С. 75-83.

Management of communications with separate categories of stakeholders

Tereschenko L.V., Maslennikova Yu.A.

Krasnodar state Institute of culture

In article features of communications of subjects of business with separate categories of external stakeholders are considered. As a research object in the present article effects of interaction of the subject of economy with separate categories of active external stakeholders are chosen.

Research objectives: analysis of formation of communicative communications of the business project with external stakeholders of separate categories.

Research problems: to consider options of effective communications with external stakeholders of the subject of economy.

Research hypothesis: the ability is competent to define all external stakeholders of the business project and their priority interests capable to be crossed with the interests of the enterprise, guarantees to the last not only favorable image, but also an opportunity to improve mutually advantageous partnership with external stakeholders for business development.

For article as assumption existence of high degree of satisfaction of expectations of all internal stakeholders of the organization is accepted.

Research methods: analysis, synthesis and scientific abstraction.

The achieved results: the option of categorization of external stakeholders of the subject of economy is offered, options of effective interaction with external stakeholders of category «neighbours» are considered.

Keywords: external stakeholders, effective communications, development of the business project, categorization.

References

1. Federal law of 06.10.2003 No. 131-FZ «About the general principles of the organization of local government in the Russian Federation», [Electronic resource]: Consultant Plus system. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_44571/5f6f7721cc98fe40947a5feaedd79eae8b40591/ (date of the address: 22.04.2019).
2. Baulina A.A., Nikiforova E.V. The concept of stakeholders and their interests in activity of the commercial organization//the Messenger of a magistracy. – 2015. – No. 5-2 (44). Page 24-25.
3. Ikiforova E.V. Elements stakeholder analysis of economic subjects//Azimuth of scientific research: economy and management. – 2018. – Т. 7. – No. 3 (24). – Page 213-216.
4. Slepakov S.S. Quarter of the century of Russia in modern times: public interests, global competition and stakeholder management// Philosophy of economy. – 2016. – No. 3(105). – Page 75-83.

Анализ современного опыта проектирования транспортно-пересадочных комплексов

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, saveljeva_lv@pfur.ru

Янкина Анастасия Александровна, магистрант II курса, Департамент Архитектуры Инженерной академии, Российский университет дружбы народов, nastyaespo@gmail.com

Калинина Наталья Сергеевна, кандидат архитектуры, доцент, Департамент Архитектуры Инженерной академии, Российский университет дружбы народов; доцент междисциплинарного учебного центра Вечернего факультета, Московский архитектурный институт (государственная академия), kalinina_arch@mail.ru

Целью данной статьи является выявление основных мировых тенденций и особенностей проектирования транспортно-пересадочных комплексов.

В статье проводится анализ архитектурных решений транспортных комплексов с периода формирования первых мегаполисов XX века до современных решений XXI века. Выявлены важнейшие тенденции, оказывающие влияние на современный облик транспортно-пересадочного комплекса: интегрированность транспортной инфраструктуры в окружающую застройку и, как следствие гуманизация единой городской среды; наличие развитых коммуникационных зон, сопутствующих лаконичному и быстрому движению пассажиров; адаптация комплекса для маломобильных групп населения, формирование «безбарьерной среды»; внедрение в комплекс современного оборудования, облегчающего передвижение и навигацию, а так же обеспечивающего общую безопасность.

Ключевые слова: транспортно-пересадочный комплекс, общественное пространство, многофункциональный центр, городская среда, пространственная организация.

Впервые человечество ощущает трудности организации систем транспорта городов в XX веке, когда появляются мегаполисы и массивные агломерации, а городская среда становится полицентрической и начинает развитие по пути гипертрофированности. Формирование городской среды дополняется агрессивным разрастанием транспортной инфраструктуры, что дробит город на многочисленные части. Мощные транспортные артерии становятся непреодолимым барьером для пешеходов, при этом являясь фактором дегуманизации единой среды города. Некогда полноправный хозяин города – пешеход вытесняется с улиц и площадей автомобилями, попадает в опасную среду.

Транспортная сеть городов обособилась от процессов жизнедеятельности в городской ткани до такой степени, что начала рассматриваться вне контекста городской среды как самостоятельное сложное явление. Эта характерная черта транспортного планирования в США 1930 и 1960 годов, которая впоследствии распространилась на весь мир.

В середине XX века лидирующие мировые державы приложили существенные средства и усилия для адаптации структуры и транспортно-планировочных систем коммуникаций городов к быстрорастущему количеству автомобилей при интенсивном трафике движения. Быстро растущими темпами транспортного потока был предопределен вопрос необходимости расширения существующей улично-дорожной сети и возведения скоростных автомобильных магистралей, пронзающих весь город насквозь. В центре крупных городов и прилегающих районах возникла необходимость строительства многоуровневых паркингов для тысяч автомобилей. Городская транспортная политика сделала общественные виды транспорта не привлекательными для передвижения, что стимулировало появление большого числа личных автомашин. Администрация городов уяснив, что троллейбусы и трамваи не способны эффективно работать в условиях интенсивного уличного трафика, приняла меры, поощряющие увеличение пропускной способности личных средств передвижения – сооружение скоростных магистралей, расширение улиц, демонтаж трамвайных путей, строительство многоуровневых паркингов. В итоге городской стратегии, поездки на общественном транспорте стали неудобны, а использование автомобиля – более привлекательно и это, соответственно, привело к росту количества владельцев личных автомашин при увеличении частоты и дальности поездок, а естественным результатом стал рост заторов. Рейсовые пассажирские автобусы, стоящие в пробке в общем потоке машин, не могут составлять конкуренцию одиночным поездкам. Описанный выше подход только усугубил проблемы автомобильных пробок. В центре города, за счет плотных дорожных магистралей и многочисленных паркингов понизилось качество среды, а жилой и офисно-деловой коммерческой застройке пришлось переместиться в более отдаленные районы и пригороды, спроектированные в зависимости от наличия личного транспорта, при этом жители, не владеющие автомобилями, утрачивали мобильность.

С 1960-х годов в городах западной Европы в связи с процессами стихийной автомобилизации населения неуклонно снижалось качество городской среды, города испытывали системные транспортные заторы, ухудшалось качество воздушной среды, повысилась смертность из-за ДТП. Европейские города, испытав на протяжении 60-х, 80-х годов XX века деструктивное влияние массового вторжения автомобилей, приступили к новому этапу осмысления этих проблем с последующими мерами по ограничению возможностей личного автотранспорта. Многие страны Европы к концу XX века (например: Германия и Франция, Нидерланды и Великобритания, Швеция и Австрия, Норвегия и Финляндия) в силу вышеперечисленных причин, сменили курс развития – с автомобильно-ориентированных на гуманитарно-ориентированные города, где доминирующее положение у общественного транспорта. [8,9] Идеологии, основанной на доминировании личных автомобилей над транспортом общественным, была противопоставлена идея удобного для жизни города. Самые развитые передовые города встали на путь ориентации на пешеходов и отказ от всеобщей автомобилизации. Разработчики генпланов пришли постепенно к осознанию факта, что город с автомо-

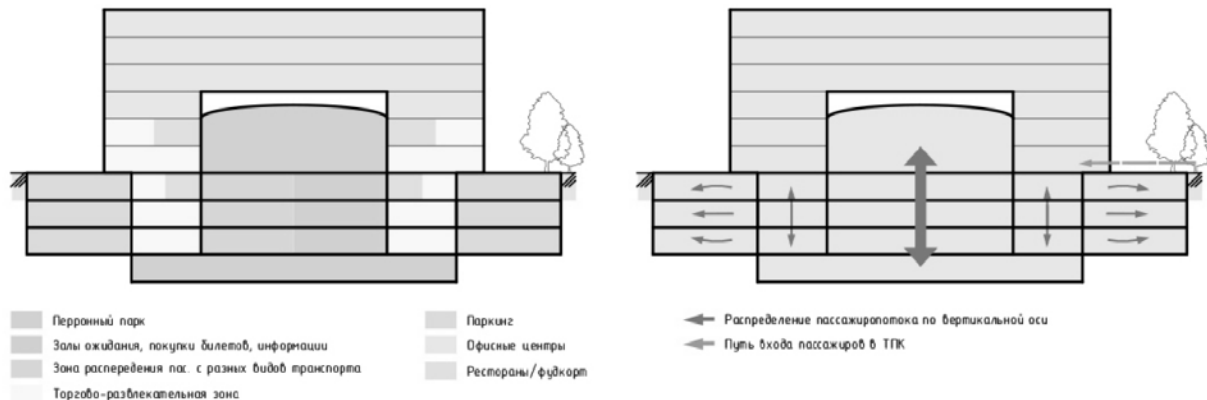


Рис. 1. Функциональная схема и схема организация миграции пассажиров Центрального вокзала Берлина. Германия

билльным доминированием в планировке не может стать удобным для комфортного проживания. При формировании транспортно-дорожной системы сбалансированной между долей общественного транспорта и пешеходного сообщения (когда заторы автомобилей являются исключением, а не нормой) администрации городов должны предусматривать основные меры как стимулирование использования общественных видов транспорта (за счет обеспечения независимости движения маршрутов общественного транспорта от загруженности улично-дорожной сети и улучшения качества массовых перевозок), так и противодействие автомобильным индивидуальным поездкам с помощью ценовых, регулятивных и планировочных мероприятий. [2]

Стремительная эволюция привычного уклада жизни, изменение экономического контекста и развитие инфраструктуры городов отразились и на новых требованиях к вокзалам. Железнодорожные станции трансформировались в транспортно-пересадочные узлы, объединяя железную дорогу, автобусные станции и автомагистрали. Вокруг мест генерации трафика активно развивалась коммерческая инфраструктура: проектировались гостиницы, торговые площади, офисные центры. Увеличение пассажиропотока требовал больших объемов площадей вокзальных пространств, а новый общественный запрос на дополнительный функционал - гармоничной интеграции коммерческой инфраструктуры и детальной работы по зонированию зданий. Все это стало предпосылками к появлению в начале XXI века популярной тенденции на реконцепцию и реконструкцию вокзалов по всему миру.

Как показывает опыт европейских стран, важную роль в структуре города, а в частности обеспечения быстрых и удобных пассажирских перевозок играет рель-

совый транспорт. Основу для развития удобной системы транспортно-пересадочных узлов дает железная дорога, оптимально интегрированная с другими видами транспорта. [3, 4] Одной из наиболее развитых систем транспорта в европейской практике имеет в своем распоряжении Германия, в связи с чем далее более подробно изучен немецкий опыт. [2]

Проектный опыт Германии

В начале 1960-х годов из-за возникшей проблемы стремительно растущей автомобилизации с усиливающимся негативным воздействием на структуру и функционирование города, правительство ФРГ сформировало экспертную группу по планировке городов и транспортному градорегулированию, чтобы специалисты могли данный вопрос детально изучить, а затем предложить рекомендации по решению и сформулировать «принципы городского планирования и взаимодействия транспортных систем» [2]. Комитет экспертов сформулировал отчет [Hollatzand Tamms, 1965], который включил следующие основные положения по планировке агломераций: «следует избегать крайне высокой концентрации зданий, что может привести к заторам на дорогах, а также слишком низкой плотности застройки, при которой сложно обеспечить население услугами общественного транспорта; тот или иной вид общественного транспорта должен быть доступен всем жителям городов; условие эффективности городской транспортной системы – частный и общественный транспорт, как уравновешивающие и взаимодополняющие элементы взаимодействия» [2]. Подчеркивалось, что главным смыслом градостроительного проектирования должно быть формирование дружелюбной природной среде и удобных для жизни агломераций. [2]

В Германии провести разгрузку городских транспортных магистралей и

решить основные задачи по высвобождению городских площадей, занятых транспортными сооружениями и коммуникациями, позволило формирование сети ТПУ. [3]

Возведение на базе ТПУ нового Центрального железнодорожного вокзала в Берлине позволило существенно повысить качество транспортного и пассажирского обслуживания. ТПУ на базе нового вокзала осуществляет междугородние, региональные и местные перевозки, так же он связан с другими транспортными подцентрами города, обеспечена связь с аэропортом Тегель и Шонефельд. Ежесуточный пассажиропоток центральной станции более 350 тысяч пассажиров. Общая площадь территорий составляет 175 тыс. м², из которых 15 тыс. м² отведено под магазины и гастрономию, 50 тыс. м² отдано под офисные центры, 25 тыс. м². предназначено для подземной парковки.

Вокзальный комплекс включает пять ярусов общественного назначения, а также десять ярусов офисных центров (рис. 1). Разные уровни образуют два самостоятельных перронных парка и используются для приема и отправления пассажирских дальних и пригородных поездов различных направлений на подземном ярусе вокзала и на эстакаде, на самом верхнем ярусе. Все пассажирские платформы связаны между собой вертикальными подъемными конструкциями, работающими парно на подъем и спуск. Ярус для пассажиров включает зал ожидания с возможностью приобретать билеты у кассир-оператора или в автоматах продажи билетов, бронировать в кассах места в поездах. Торгово-развлекательной зоне с небольшими магазинами и ресторанами быстрого питания отданы значительные площади этого яруса, а в дополнение здесь размещена автомобильная парковка. В уровне привокзальных площадей находит-

ся основной средний ярус, он выполняет роль распределения потоков пассажиров, прибывающих на автобусах, в такси и личных автомобилях. Участок развязки пассажиропотоков имеет много торговых точек, необходимых для комфортного пребывания пассажиров.

Объединенные в транспортно-пересадочный комплекс (ТПК), вокзальный комплекс и ТПУ аналогичны крупнейшим универсальным магазинам, где направление движения покупателей и посетителей задано вертикальной осью сооружения, вокруг которой формируются потоки. Все уровни и помещения комплекса, а также пассажирские платформы связаны пешеходными коммуникациями, лифтами и эскалаторами, приспособленными и для маломобильных групп населения. [3]

Принципиально рентабельной особенностью нового ТПК стала крайне малая в общем объеме помещений доля площади залов ожидания для пассажиров, представляя помещение для отдыха с небольшой рабочей зоной и доступом к интернету эта зона занимает всего 1%, что обусловлено обширным функциональным наполнением комплекса и стало свойственно всем транспортным комплексам Евросоюза, Японии, США и других развитых стран. [3]

Проектный опыт США

Решения США по транспортно-планировочным вопросам противоположны опыту стран Европы, которые несколько раньше пришли к осознанию проблемы противоречия структуры городов и функционирования транспорта и в итоге разработали градостроительную политику, которая от американской отличается по многим направлениям. Исторически сложившаяся планировка американских городов с широкими улицами и сетчатой структурой способствовала росту трафика и увеличению пропускной способности, где, как следствие уже на весьма ранних этапах проявились проблема автомобилизации. С проблемами развития городов США 1930-х годов Европа столкнулась только в 1950-х.

США в первой половине XX в. стали бесспорным лидером в практике координированного планирования транспортных систем, землепользования и застройки. Там на плановой основе осуществлялось интенсивное освоение земель в окрестностях пассажирских транспортных терминалов, к каждому из которых подводилось множество улиц с тротуарами, удобными для пешеходов. Бесчисленные города-спутники были запроек-

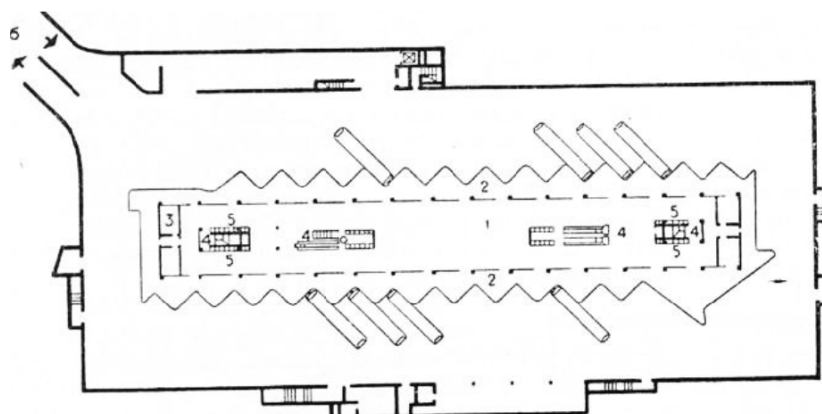
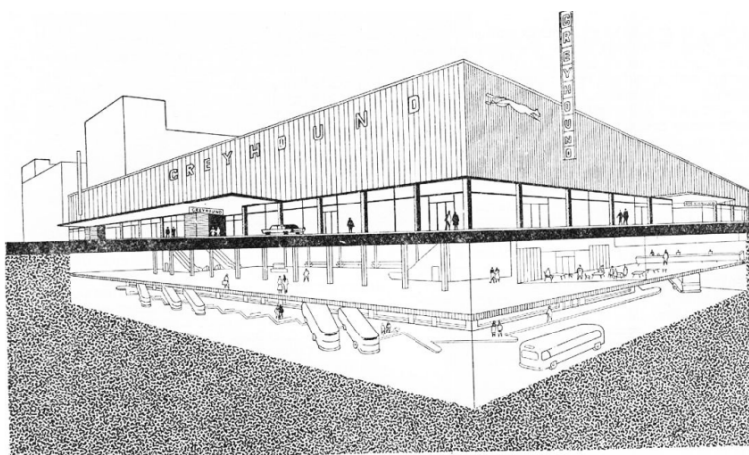


Рис. 2. Автовокзал в Чикаго, США. Архитекторы Скидмор, Оуингс, Мерилл. 1953 г., Модель устройства и план подземного этажа

тированы и построены около железнодорожных станций: в Филадельфии - Мэйн-Лайн, в Кливленде - Шейкер-Хайтс, в Нью-Йоркской агломерации - пригороды Нью-Джерси и еще множество подобных. Но, к сожалению, «по мере растущего ажиотажа вокруг частных автомобилей и дорог, при планировании новых районов и пригородов все остальные виды транспорта практически перестали приниматься во внимание» [2].

Социальные контрасты в застройке города Чикаго достигли наибольшей остроты. План 1909 года был дальновидным предложением, целью которого было украсить город и повысить эффективность торговли, по зонированию он был разбит на шесть категорий и ориентирован на экономические, транспортные и социальные потребности жителей, включая благоустройство берега озера, создание системы автомобильных дорог за пределами города, улучшение железнодорожных терминалов, приобретение системы внешнего парка и контуров бульвара, систематическое расположение улиц и проспектов в пределах города, чтобы облегчить связь с деловым райо-

ном. На старую прямоугольную достаточно примитивную сеть улиц накладывалась сложная система диагоналей, каждая из которых, чтобы исключить монотонность, на своем протяжении несколько раз преломлялась. Вдоль бульваров и набережных возводились небоскребы. В течение следующих нескольких десятилетий проектировалось и осуществлялось расширение улиц и бульваров Чикаго. Одна из наиболее заметных частей плана - это береговая линия города, которая становится общественным парком.

Центральные промышленные районы вдоль реки Чикаго, служившие когда-то артериями для промышленного судостроения и местом сброса сточных вод были барьером для планировочного развития, приобретают новый статус общественных пространств.

Отсутствие свободных территорий, высокая стоимость земельных участков и интенсивное автомобильное движение привели к очень компактным многоярусным решениям. Примером в г. Чикаго может служить автобусный вокзал компании «Грейгаунд», построенный в центре района «Луп» в 1953 г. (рис. 2,3).

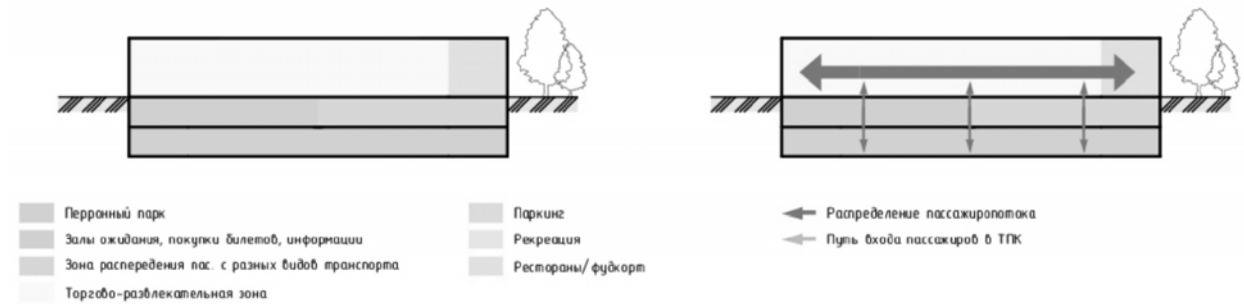


Рис. 3. Функциональная схема и организация миграции пассажиров автовокзала в Чикаго, США

Функциональная схема вокзала необычна - здание занимает целый квартал и вестибюли, а также 18 магазинов расположены в уровне тротуаров и имеют входы со стороны всех четырех окружающих улиц. В уровне первого подземного этажа расположен операционный зал, где осуществляется приобретение билетов, справка и сдача багажа, к нему примыкают кассы, расположенные по периметру, бюро путешествий, бар и кафетерий с самообслуживанием, туалетные и служебные помещения. Перрон вокзала расположен в уровне второго подземного этажа, где находится островная пассажирская платформа со стоянками автобусов. Въезды и выезды автобусов осуществляются по тоннелю, выходящему на расположенную рядом площадь. Управление движением производится автоматически при помощи световых табло с буквенными и числовыми указателями. Пути движения пешеходов и транспорта решены без пересечений. Все этажи связаны эскалаторами. Кровля автовокзала предназначена под автостоянки, которые имеют ramпы для сообщения с прилегающими улицами.

Высокий уровень экономического развития и индивидуальный путь развития наложили отпечаток на архитектуру. Здесь наиболее четко выявились стихийно разросшиеся гигантские городские агломерации городов-районов, таких как Нью-Йорк и Большой Чикаго. Автомобильный транспорт вызвал к жизни новые сооружения - многоэтажные гаражи-стоянки, мотели, авто-гостиницы и скоростные дороги непрерывного движения со сложнейшими развязками, разрывающие города на отдельные части.

Проектный опыт Японии

Городская среда развитых стран Восточной Азии (как Япония, так Гонконг и Сингапур) имеет значительные различия от городов Европы и Америки. Жесткие территориальные ограничения, которые здесь испытывают городские транспортные системы, заставляет применять эти

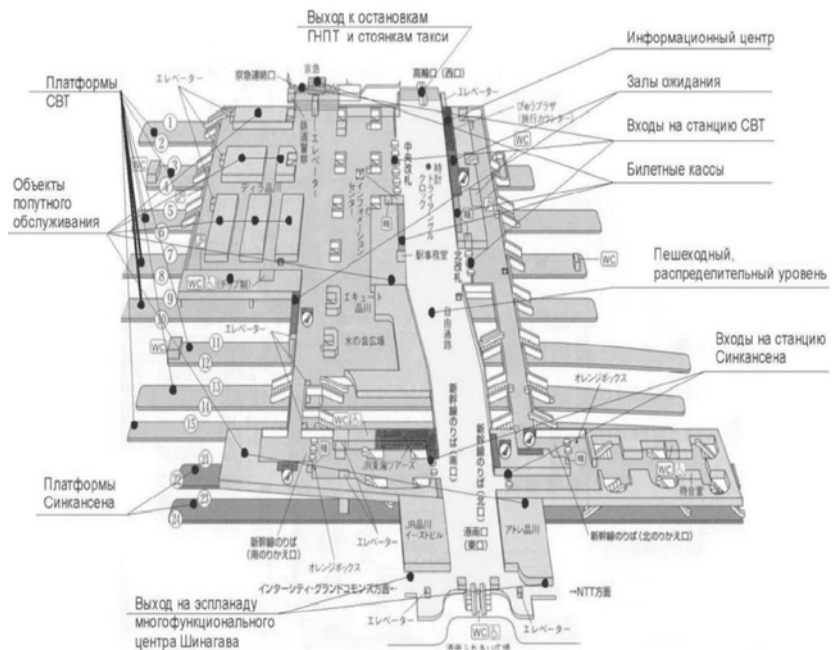


Рис. 4. Схема планировочного решения ТПУ «Синагава». Япония

государства инновационные методы решения транспортных проблем. [8]

Города Японии сталкиваются постоянно с капитальными проблемами островного государства, определенными как высокой плотностью населения, так и нехваткой ресурсов территории и сетью узких улочек. Первые транспортно-общественные центры появились в Японии в 1960-х годах в период приватизации крупной монопольной железнодорожной компании, после чего новые частные компании приняли решение о предоставлении пассажирам вспомогательных услуг. На вокзалах появились многочисленные торговые точки и предприятия общепита, позже пристанционные гостиницы, станции собственных автобусных линий, службы такси и закрытые парковки. Власти, в целях предотвращения зависимости от личных автомобилей, интенсивно поддерживали транспорт общественный, делая его более доступным и привлекательным за счет объединения транспор-

тных и вспомогательных функций в одной структуре. [11]

При разработке крупных градостроительных проектов Япония всегда прибегает к самым современным решениям, где первостепенное внимание уделяется именно развитию транспортно-пересадочных комплексов. Подобный подход реализуется в ходе крупных архитектурных и градостроительных решений и является основным. [4]

Ярким примером современного ТПК можно привести комплекс первого типа - «Синагава» (рис. 4), где взаимодействуют: сверхскоростная транспортная система «Синкансен», «Токайдо» - наиболее загруженная линия железных дорог, 2 линии метрополитена и остановки наземного транспорта. Благодаря оптимальной организации движения через комплекс проходят системы десяти линий городского скоростного магистрального транспорта по линиям метрополитена, а также городской пассажирский

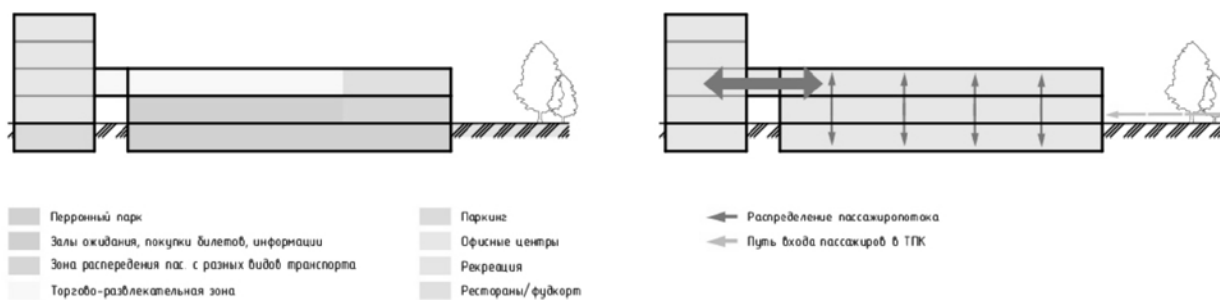


Рис. 5. Функциональная схема и организация миграции пассажиров ТПК «Синагава». Япония

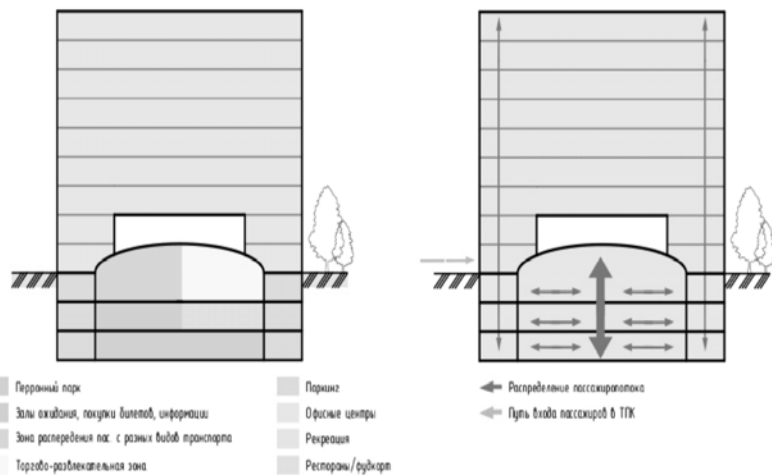
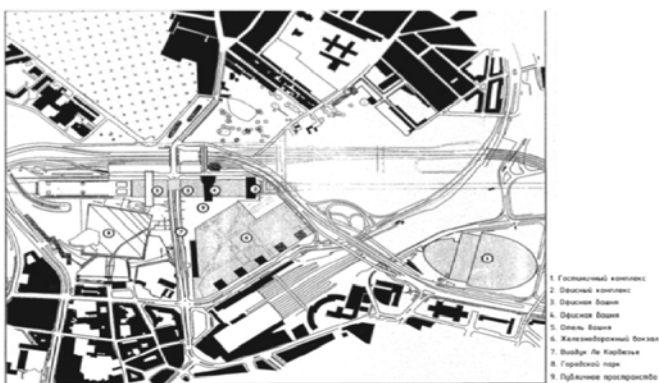


Рис. 6. «Евролилл». Франция: а) функциональная схема района Лилль; б) генеральный план комплекса; в) функциональная схема и схема организация миграции пассажиров ТПК «Евролилл»

транспорт, включающий автобусные маршруты и движение такси.

ТПУ «Синагава» представляет собой крупный горизонтально направленный комплекс, объединенный с многоэтажным многофункциональным центром, планировочное единство двух объемов транспортного узла достигнуто за счет распределительной платформы, расположенной над землей и служащей основной пешеходной магистралью, этот дебаркадер обеспечивает связь между восточной и западной частями узла и проход к основным инфраструктурным составляющим ТПУ (рис. 5). Распределительная зона вмещает входы-выходы к каждому из различных видов общественного транспорта, а также залы ожидания с билетными кассами и дополнительные объекты сервиса (кафе, мелкорозничная торговля и информационные службы). Пространственное и функциональное устройство комплекса способствует увеличению пропускной способности вокзала, что дает экономические и социальные преимущества.

Вдоль площади, прилегающей к ТПК, расположены пункты остановок пассажирского наземного транспорта и стоянки такси. В объеме многофункционального транспортно-пересадочного комплекса располагается парковка индивидуального транспорта, ее места занимают лишь незначительную часть территории, поддерживая тем самым политику города по ограничению личных автомобилей и спаду спроса на индивидуальный транспорт.

Объемно-планировочное построение комплекса осуществлено как безбарьерный объем с распределительным уровнем, расположенным в надземном или подземном пространстве, что сегодня является основным вариантом решения различных типов значительных японских ТПУ, при этом в их состав входят крупные многофункциональные комплексы.

Проектный опыт Франции

Под влиянием исследований, касающихся транспортных вопросов, и проведенных в автомобильно-ориентирован-

ных агломерациях США в 1960-е гг., власти Франции первоначально рассматривали меры, направленные на расширение возможностей использования частных автомобилей. Однако уже с 1968 г. развитие экологического движения привело к переменам в общественных воззрениях и направлениях транспортной политики. Вариант максимального использования автомобиля был отвергнут, как «несовместимый с целями гуманизации городской среды». [2].

Широкую известность получило решение многофункционального транспортно-общественного центра Евролиль, расположенного во Франции. Территория располагается в непосредственной близости от центра города и имеет большой потенциал. Комплекс включает железнодорожный вокзал международного сообщения - Лилль-Европа и вокзал Лилль-Фландр, обслуживающий поезда местного сообщения. На подземном уровне к комплексу примыкает многоуровневая пересадочная станция линий метрополитена и трамвая, остановки общественного транспорта, открытые стоянки такси и площадки хранения автомобилей, сдаваемые в аренду (рис. 6).

Помимо индустриальной функции, Евролиль включает гостиничный комплекс Лилль Гранд-Палас, Офисный комплекс Лилль-Европа, высотные башни, две из которых занимают офисы, третью – отель, торговый комплекс с зонами рекреации и питания общей площадью 65 тыс. м², благоустроенные открытые пространства и общегородской парк, а также двухуровневая автостоянка на 2900 машино-мест (рис. 6).

Опираясь на вышеприведенные данные, можно сделать вывод, что функциональное наполнение центра рационально распределено на сектора и посвящено бизнесу, торговле и культурным мероприятиям.

Транспортно-общественный центр «Евролиль» формирует облик современного мегаполиса, в котором разрозненная точечная архитектура должна уступить место унифицированной глобальной среде. [12]

Современные архитектурно-планировочные решения транспортных комплексов характеризуются рядом особенностей. Основную часть таких комплексов занимает общественно-деловая инфраструктура, направленная на длительное времяпровождение посетителей. Наименьшая территория отдается под транспортную инфраструктуру. Площадь залов ожидания и операционных

залов сводится к минимуму или объединяется с торгово-досуговой функцией. Перронные площадки разных видов транспорта объединяются в единый уровень, создавая основные миграционные пути, и как следствие, главную композиционную ось.

Заключение

На основе выполненного анализа опыта проектирования, формирования, функционирования и развития объектов транспортно-пересадочных узлов в Германии, США, Японии и Франции, выделены следующие мировые тенденции ТПК: наличие развитых коммуникационных зон, представленных вместительными объемными многоуровневыми и распределительными залами с развитой системой направленных галерей, обеспечивающих кратчайшее движение пассажиров между основными пунктами в комплексе;

оптимизация перемещения по комплексу за счет современного технического оборудования и оснащения (например, эскалаторов и траволаторов) и, соответственно, увеличение пропускной способности основных элементов коммуникаций;

ясное разделение на транспортную и коммерческую зоны, исключающее пересечение потоков пассажиров и посетителей, привлеченных дополнительными функциями комплекса;

существенные размеры общественных пространств в коммуникативных зонах ТПК;

легко читаемая и интуитивно понятная навигация в пространствах ТПК и организация «безбарьерной среды», увеличивающей доступность и легкость пользования общественным транспортом для маломобильных групп населения;

меры, обеспечивающие безопасность пассажиров, посетителей и обслуживающего персонала, за счёт применения систем видеонаблюдения за всеми секторами узла, использование спецсредств и спецоборудования (дымодетекторы, взрывобезопасные урны и т.д.)

информационное обеспечение пассажиров и посетителей единой системой динамических табло, информационных терминалов и бюро.

Мировые тенденции ТПК позволяют сделать вывод об общем росте привлекательности транспортных комплексов. Это значит, что современный пересадочный комплекс теперь не только средство удобной пересадки, а также место отдыха и пребывания горожан, высококачественная городская среда, в которой эс-

тетические качества среды имеют сходную значимость с функциональными. Суммарный эффект развития транспортных комплексов определяет скорость формирования городов.

Литература

1. Дубровский Ю.В. Вокзал как многофункциональное пространство: истоки и применение семантического поля «вокзал» // Культура и цивилизация. - 2016. - № 4. - С. 125-136.

2. Вучик Р. Транспорт в городах удобных для жизни. - М.: Территория будущего, 2011. - С. 208.

3. Евреенова Н.Ю. Выбор параметров транспортно-пересадочных узлов, формируемых с участием железнодорожного транспорта: дис. ... канд. тех. наук: 05.22.08 / Евреенова Надежда Юрьевна. - М.: МГУПС (МИИТ), 2014. - 197 с.

4. Евреенова Н.Ю. Современные тенденции формирования транспортно-пересадочных узлов за рубежом // Труды научно-практической конференции «Неделя науки - 2014», «Наука МИИТа - транспорту». В 2-х частях. Часть 2. - М.: МИИТ, 2014. - С. IV-87-IV-88.

5. Власов Д.Н. Региональные транспортно-пересадочные узлы и их планировочное решение (на примере г. Мацумото, Япония) // Вестник МГСУ. - 2013. - №6. - С. 21-28.

6. Данилина Н.В., Власов Д.Н. Система транспортно-пересадочных узлов и «перехватывающие» стоянки. Германия: Lap Lambert Academic Publ, 2013. - 82 с.

7. Овчинникова Е.А. Взаимоотношения города и транспорта // Наука и техника транспорта. - №3. - 2012. - С. 43-54.

8. Вучик В. Транспорт в городах, удобных для жизни. - М.: Территория будущего, 2011. - 425 с.

9. Спек Д. Город для пешехода. - М.: Искусство – XXI век, 2015. - 352 с.

10. Дудаков Д.С. Историческая ретроспектива роли транспортных сетей в развитии городов // Architecture and Modern Information Technologies. 2018. - №3(44). - С. 225-243 [Электронный ресурс]. URL: http://marhi.ru/AMIT/2018/3kvart18/13_dudakov/index.php (дата обращения 20.02.2019).

11. Степура М.Г. Характерные тенденции формирования и развития транспортно-общественных центров // Архитектура: сб. науч. трудов. - 2008. - № 1. - С. 69-72.

12. Вильковский М.Б. Социология архитектуры. - М.: Фонд «Русский авангард», 2010. - 592 с.

13. Mandrelli D. Lille Euraille // IstArcapulus. - 1997. - № 12.

Analysis of modern experience in transport in designing interchange complexes

Savelieva L.V., Yankina A.A., Kalina N.S. Peoples' Friendship University of Russia (RUDN)

The purpose of this article is to identify major trends and features of the design of transport interchange systems.

The article analyzes the architectural solutions of transport complexes from the period of the formation of the first megacities of the XX century to the modern solutions of the XXI century. The most important trends that affect the modern look of transport and transit complex were revealed: the integration of transport infrastructure in the surrounding buildings and, as a consequence, the humanization of a single urban environment; presence of developed communication zones associated with concise and fast transfer of passengers; adaptation of the complex for people with limited mobility, formation of "Barrier free" environment; introduction of modern equipment to the complex to facilitate transfer and navigation, as well as providing general safety.

As a result of the analysis of the formation, functioning and development of transport interchange systems of foreign countries, it

was revealed that the modern complex is a saturated space, where a huge number of citizens can in the shortest terms get the maximum amount of services. Local fragments are connected and form an active unite urban environment combining social and utility functions. Transport function is fundamental, but it does not determine the spatial content of such a complex. Applied functions are communication, shopping, cultural and entertainment, social, economic. In most cases, transfer nodes, especially rail transport are turning into significant community centers with large share of retail space.

Keywords: transport interchange complex, public space, multifunctional center, urban environment, spatial organization.

References

1. Dubrovsky Yu.V. Station as a multifunctional space: the origins and application of the semantic field «station». Culture and civilization. 2016; 4: 125-136. (In Russ).
2. Vukan R. Vuchik. Transport in cities suitable for life. Moscow: Territory of the Future; 2011. P. 208. (In Russ).
3. Evreenova N.Yu. The choice of parameters of transport hubs formed with the participation of rail transport [dissertation]. Moscow; 2014. (In Russ).
4. Evreenova N.Yu. Current trends in the formation of transport hubs abroad. Proceedings of the scientific-practical conference «Science Week

- 2014», «Science MIIT - transport». In 2 parts. Part 2. Moscow; 2014. (In Russ).

5. Vlasov D. Regional transport interchange hubs and their planning solution (using the example of Matsumoto, Japan). Vestnik MGSU. 2013; 6: 21-28. (In Russ).
6. Danilina N.V., Vlasov D.N. The system of transport hubs and «intercepting» parking. Germany: Lap Lambert Academic Publ; 2013. (In Russ).
7. Ovchinnikova E.A. Relationships of the city and transport. Science and technology of transport. 2012; 3: 43-54. (In Russ).
8. Vuchyk V. Transport in cities convenient for life. Moscow: Territory of the Future; 2011. (In Russ).
9. Speck D. City for a pedestrian. Moscow: Art - XXI century; 2015. (In Russ).
10. Dudakov D.S. Historical retrospective of the role of transport networks in urban development. Architecture and Modern Information Technologies. 2018; 3(44): 225-243 Available from: http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/3kvart18/13_dudakov/index.php (In Russ).
11. Stepura M. Characteristic trends in the formation and development of transport and public centers. Architecture: Collection of articles. scientific works. 2008; 1: 69-72. (In Russ).
12. Wilkovsky M. Sociology of architecture. Moscow: Russian Avant-garde Foundation; 2010. (In Russ).
13. Mandrelli D. Lille Euraille. IstArcapulus. 1997; 12.

Перспективы развития мировой экономики в послекризисный период

Аскеров Адил Адалат оглы
соискатель, РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина

В статье рассмотрены перспективы развития мировой экономики в посткризисный период. Отмечается, что падение мирового уровня экономической активности, рост её неравномерности в некоторых странах, а также снижение уровня финансовой стабильности приводят к формированию все новых рисков для мировой экономики. Определено, что после кризиса 2008 года, темпы роста развитых и развивающихся стран заметно снизились. Также в статье представлена динамика ВВП мира по ППС и реального ВВП отдельных стран в % за 1990-2017 гг. Предложены меры, направленные на снижение и избежание последствий мирового финансового кризиса. Выявлено, что для устойчивого экономического развития государств необходимо придерживаться стратегии минимизации финансовых рисков, а также подготовка мер для обеспечения экономической и финансовой безопасности.

Ключевые слова: мировая экономика, мировой финансовый кризис, экономическое развитие, послекризисный период, минимизация рисков.

В мировой экономике продолжают происходить колебания, влияющие на экономические показатели, которые, к тому же, стали носить еще более разносторонний характер: медленный рост экономик в странах, в которых ранее наблюдались большие различия до кризиса, и сохраняющаяся активность во многих иных странах мира. Непропорциональное развитие выражает недостаточный переход в развитых странах спроса от государственного к частному, а в развивающихся странах переход от внешнего спроса к внутреннему. Отсутствие развития в данных направлениях выражают наличие рисков как для мировой экономики, так и мировой финансовой стабильности.

Отметим, что снижение общего уровня глобальной экономической активности, а также рост её неравномерности в некоторых странах, рост финансовой нестабильности приводят к появлению новых рисков, только ухудшающих мировую ситуацию. Происходящие события стали признаком ограниченности прогресса развитых стран в снижении уровней дисбалансов, которые должны были обеспечить переход государственного спроса на частный.

Начало нового века стало периодом стабильного роста экономик многих государств мира. Опережающие темпы роста экономик позволили некоторым развивающимся странам во главе с КНР и Индией значительно улучшить свое экономическое положение. Во время «великой рецессии» 2009 г. падение ВВП (по ППС) в развитых странах достигло уровня в 3,4%, а рост ВВП развивающихся стран резко замедлился до 2,8% (с 5,8% в 2008 г.). После кризиса темпы роста экономик обеих групп государств снизились, что объясняется замедлением роста в основных странах: темпы прироста в КНР сократились с 10,6% в 2010 г. до 6,8% в 2017 г., в Индии – с 10,3% до 6,7%, в Европейском Союзе – с 2,5% до 2,1% (рисунок 1).

Темп прироста (ВВП по ППС) мировой экономики в 2017 году остался примерно на уровне 2016 года и составил 3,6% (экономический рост в развитых странах был равен 2,2%, а в развивающихся – 4,4%). В среднесрочной перспективе ожидается некоторое ускорение роста мировой экономики до 3,8% в 2021-2022 годах за счет развивающихся стран (особенно Индии, стран АСЕАН, Ближнего Востока и Латинской Америки), темпы прироста ВВП которых с 2020 года могут превысить 5%².

Очевидно, что на сегодняшний день, трудно давать прогнозы на долгосрочные перспективы. Но можно с уверенностью сказать, что в связи с сокращением будущих объемов мирового производства, мировой торговли, а также в связи со снижением роста трудоспособного населения, средние темпы мирового роста упадут ниже уровня мирового финансового кризиса 2008 года. Данные факты в большей мере касаются Евросоюза и Великобритании, где вслед за пиковыми показателями 2017 года пришел спад экономической активности.

Так, в Соединенных Штатах Америки основную роль будут играть меры ужесточения денежно-кредитной политики, связанные с введением торговых мер, предпринятыми США на импорт продукции из КНР в объеме 200 млрд. долл. США, что совместно с достаточно высокими показателями уровня инфляции может стать индикатором для переоценки инвесторами своих рисков³.

Кроме того, нормализация денежно-кредитной политики в развитых странах может поспособствовать негативным последствиям, которые вызовут резкое изменение структур инвестиционных портфелей, курсов валют, снижения уровня привлечения иностранных инвестиций в развивающиеся страны.

Во избежание указанных выше негативных последствий, целесообразно разработать комплекс мер, направленных на рост мировой экономики и финансовой стабильности в целом. В случае сокращения избыточных мощностей, а также возрастающих рисков замедления роста, многим странам нужно наращивать собственные резервы, а также повысить собственную устойчивость дабы подготовиться к ситуациям, когда резкое ухудшение финансовых условий может произойти неожиданно.

Говоря о странах с развивающейся экономикой следует отметить о неоднозначности среднесрочных перспектив. Так как ухудшение финансовых условий, мировая геополитическая обстановка, падение инвестиционной привлекательности и курсов ва-

лют, а также рост издержек на импорт углеводородов послужили основными причинами снижения темпов экономического роста таких стран, как Исламская Республика Иран, Турецкая Республика, Бразилия и Аргентина.

Вместе с тем, для стран, экспортирующих углеводороды имеется шанс увеличить темпы экономического роста за счет роста цен на углеводороды, но также необходимо иметь ввиду нестабильность мировых цен на них и своевременно корректировать свои бюджеты и пытаться расширить экономическую деятельность.

Отметим, что в странах Азиатского региона с еще только формирующимся рынком наблюдается устойчивая экономическая активность. Страны Латинской Америки также обладают устойчивым экономическим ростом. Нельзя не выделить страны Африки южнее Сахары, которые наращивают темпы своего экономического развития. Вместе с тем, перевероты, которые затронули некоторые страны Ближнего Востока и Северной Африки негативно сказались на их экономическом развитии.

Таким образом, осуществление неподходящей макроэкономической политики при, практически, отсутствии перспектив роста, усилении неравенства, могут выставить неэкономические риски на передний план, которые вскоре приведут к неблагоприятной обстановке во всем мире.

В данном случае, во избежание негативных последствий мирового финансового кризиса, государствам необходимо взаимодействовать для совместного преодоления вызовов, выходящих за рамки их государственных границ, а также усиления сотрудничества.

Кроме того, взаимодействие стран также позволит им совместно проводить глобальные реформы, направленные на улучшение мировой финансовой системы.

При низком уровне инфляции необходимо проводить более мягкую денежно-кредитную политику, а при высоком уровне наоборот, необходимо осторожнее подходить к нормализации денежно-кредитной политики.

Говоря же о налогово-бюджетной политике, необходимо сказать, что она должна быть направлена на формирование финансовых резервов для смягчения последствий будущих экономических спадов.

Страны, обладающие большим государственным долгом необходимо пред-

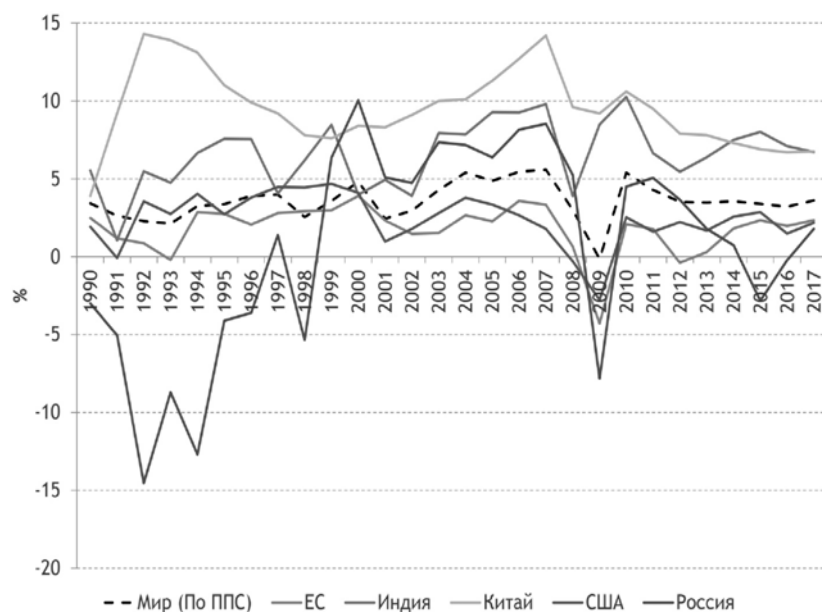


Рисунок 1. Динамика ВВП мира по ППС и реального ВВП отдельных стран, 1990-2017, %
Источник: составлено по данным МВФ¹.

принять меры, направленные на его снижение. Странам же, имеющим профицит госдолга, необходимо заняться увеличением объемов инвестиций, направленных на повышение их устойчивости от внешнего воздействия.

Определенно, всем государствам необходимо воспользоваться возможностью принятия реформ, а также мер, направленных на повышение производительности и обеспечивающих технологические инновации, распространение технологий.

Для повышения уровня устойчивости экономического развития, целесообразно формировать финансовые резервы, сдерживать постоянно появляющиеся риски для финансовой стабильности.

Очевидно, что государствам с только формирующимися рынками нужно пытаться удерживать под контролем возможные негативные последствия возникающих рисков.

В будущем, совместно с ожидающимся умеренным уровнем мировых цен на углеводороды, а также снижением уровня мирового экономического роста, инфляция в 2019-2020 гг. во множестве развивающихся странах должна замедлиться, но в развитых странах, наоборот, ускорится.

Отметим, что ключевое значения для поддержки сбалансированного роста во всех государствах играет ужесточение политики, направленное на снижение давления от инфляции и укрепления государственных бюджетов.

Подводя итог, следует сказать, что мировой финансовый кризис затронул те

государства, которые обладали финансовой уязвимостью в связи с неподготовленной политикой, отсутствием мер по обеспечению экономической и финансовой безопасности. А государства, имеющие более гибкую денежно-кредитную политику, обладающие вложениями в перспективные отрасли и достаточно сбалансированными запасами средств до наступления кризиса, смогли смягчить его воздействие на свои экономики. Из чего следует вывод о том, что стратегия, направленная на минимизацию рисков финансового сектора в целом либо в его отдельных секторах, а также эффективный финансовый надзор сыграли и будут играть в дальнейшем ключевую роль в устойчивом экономическом развитии государств.

Литература

1. Бюллетень о текущих тенденциях мировой экономики, март 2018. Неравномерность развития стран мира URL: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/16434.pdf>
2. Итоги развития мировой экономики в 2016 году и перспективы на 2017 г. URL: <https://www.imemo.ru/files/File/ru/conf/2017/21062017/21062017-PRZ-MAC-01.pdf>
3. Мировой атлас данных. URL: <https://knoema.ru/atlas/>
4. По данным МВФ. URL: <https://www.imf.org/ru/Publications/WEO/Issues/2018/07/02/world-economic-outlook-update-^2018>

Prospects for developing the world economy in the post-crisis period

Askerov A.A.

RSU of oil and gas them. I.M. Gubkina

The article discusses the prospects for the development of the world economy in the post-crisis period. It is noted that the fall in the world level of economic activity, the growth of its unevenness in some countries, as well as a decrease in the level of financial stability lead to the formation of new risks for the world economy. It was determined that after the 2008 crisis, the growth rates of developed and developing countries have noticeably decreased. The article also presents the dynamics of world GDP in PPP and real GDP of individual countries in % for 1990-2017.

Proposed measures to reduce and avoid the effects of the global financial crisis. It was revealed that for the sustainable economic development of states it is necessary to adhere to the strategy of minimizing financial risks, as well as the preparation of measures to ensure economic and financial security.

Keywords: world economy, world financial crisis, economic development, post-crisis period, risk minimization.

References

1. Bulletin on current trends in the global economy, March 2018. Uneven development of countries of the world URL: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/16434.pdf>
2. Results of the development of the world economy in 2016 and prospects for 2017 URL: <https://www.imemo.ru/files/File/ru/conf/2017/21062017/21062017-PRZ-MAC-01.pdf>

[/www.imemo.ru/files/File/ru/conf/2017/21062017/21062017-PRZ-MAC-01.pdf](https://www.imemo.ru/files/File/ru/conf/2017/21062017/21062017-PRZ-MAC-01.pdf)

3. World Atlas of Data. URL: <https://knoema.ru/atlas/>

4. According to the IMF. URL: <https://www.imf.org/ru/Publications/WEO/Issues/2018/07/02/world-economic-outlook-update-2018>

1 По данным МВФ. URL: <https://www.imf.org/ru/Publications/WEO/Issues/2018/07/02/world-economic-outlook-update-2018>

2 Бюллетень о текущих тенденциях мировой экономики, март 2018. Неравномерность развития стран мира URL: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/16434.pdf>

3 Мировой атлас данных. URL: <https://knoema.ru/atlas/>

Features of possessory management of innovative risk Khachatryan M.V.	3	Improvement of taxation in the production and processing of hydrocarbons in new offshore fields Kashirina M.V., Ksalov M.V.	96
Problems of innovative development of mechanic engineering industry in Russia Jagopolskiy A.G., Domnyshev A.A., Vorontsov E.A.	7	Optimization of relations between banks and Private Banking customers in Russia and abroad Sokolova E.S., Fedyunin A.S.	102
National innovation system in Russia and abroad: institutions and support measures Karasev O.I., Mukanina E.I., Trostiansky S.S., Beloshitskiy A.V.	10	Competition of commercial banks in the banking market of China Go Chenchen	105
Innovative ways to improve the food industry Akimova N.A., Mukhina M.V., Shishkina D.I.	16	Biotic indices IMC and QIMC application for ecological state assessment of mountain and foothill clusters streams on the example of the rivers located on the territory of greater Sochi Gorbulova T.L.	110
Unfavorable trends in investment activity in Primorsky Krai Fedorov I.V.	18	The viscosity and structural characteristics of liquids within a hole model Dozorov V.A.	118
Problems of robotization in the modern economy Kolesnik I.V.	24	Mathematical modeling of optimization of wood harvesting in mountain conditions Do Tuan Anh	124
Introductions of digital economy in the russian society: personnel aspects Guzhina G.N., Nazarshoyev N.M.	27	Use of secondary dairy raw materials for the production of fermented whey drinks Chebakova G.V., Voroshik M.E., Eseprenok K.V.	129
Problem of water supply of population in contemporary world and in Gulf of Guinea countries Berthe Fatohom	31	North american experience of commercial space launches insurance Kamolov S.G.	133
Competitiveness instruments of aircraft corporations at the global market Bazikova I.V.	36	Engineering Graphics in Medicine Kostin M.S., Glazkov A.A., Tsareva M.V.	139
Study of the processes of state regulation of economic concentration: international experience Velikorossov V.V., Ponomarev M.A., Starostin S.Y., Loshkov B.D.	40	Application of the optical control method for assessment of the parameters filtering element from nonwoven fibrous polymeric fabrics Kuznetsova O.V., Strelnikova S.Yu., Khrolintsev A.A., Yakovleva O.V.	142
Will Shanghai become a new center of exchange trade in oil? Degtyareva O.I.	47	Application of the calculation of cost of educational services Bayanova L.N., Lutvullin Yu R.	147
Economic and legal basis of Rostov region road cluster management Batashova A.F., Tkachova O.A., Grevtseva E.A., Zhukova I.B., Popova E.M.	53	Asymmetry in of the main line of the rolling connections mill Maltsev A.I., Maltsev A.A.	152
Manifestation of human capital in the growth of efficiency of labor and cost of the company Varlamova V.V.	57	The power effect of the incident flow of fluid on the streamlined body. Borisova A.Yu.	155
Methodological aspects of management of restructuring of companies (the oil and gas industry) Kalyuzhnaya A.S.	60	On the issue of adaptation of undergraduate students to the conditions of study in a building university Mitina T.V.	159
Features of an integrated design process with the development of information technologies Krylova O.V.	66	Bargaining on the Kalai – Smorodinsky model between two players who have significantly different financial status Aleksandrovich S.V.	162
Development of management mechanisms using risk based approaches in the management of public procurement. digital economy Labutina N.N.	69	Economic Practicability Of Researches Of Rational Structures Of Micro Hydro Power Stations Krasnov V.G., Kasatkina E.V., Kalinina M.V.	166
Modern approaches in the field of information systems and processes of public administration: integration based on the construction of integrated information systems Nosachev K.V.	73	Development of pulling drive computer model for stress state analysis of gear casing Pavlenko V.A., Rybnikov E.K.	170
Organization Sales Policy Management Sisoeva E.V.	76	About Captcha, which are difficult to hack using modern machine learning methods Arkhipov Yu.B., Korolev V.S., Prusakov A.A., Romanov S.Yu., Sarkisov V.G.	175
Formation of a comprehensive system of tools and mechanisms of tax regulation for the development of organizations of the innovative sector of the economy Grigoreva I.A.	81	Methodology for guiding the optimal petrochemical industry development based on the resources of Eastern Siberia Siginevich D.A.	179
Features and patterns of development of the financial sector of emerging markets countries Piliposyan A.A., Tkachev V.N.	85	Neural network approach to optimizing the wells control system with installations of electric centrifugal pumps Fomin D.A., Antipov A.E., Muslimov T.M.	187
Factors of Long-run Debt Financing in Capital-Intensive Companies. Burdin T.T., Gurov I.N.	90	The effect of perforations on thermal performance «of thermoprofiles» light gauge steel structures (LSTK) Bezborodov E.L.	191

The peculiarities of concrete tests in winter Dobshits L.M., Belov A.V.	195	Formation of process of informatization of management of expenses at the organization of production at the enterprises of aircraft industry Kalachanov V.D., Ermakov A.A., Shcheulina E.V.	278
Modelling of heat insulation material of non-linear structure Aksenov B.G., Stefurak L.A., Bogunova A.A., Abrosimova S.A.	199	Assessment of the tourism product in the Kamchatka region Rogaleva N. L.	283
Classification of recreational complexes and their objects according to town planning features Gogolina O.V.	203	Digital Transformation of Healthcare Smagulov S.M., Smagulova V.K.	290
The use of BIM technology in construction and design Kolchin V.N.	209	Current issues of logistics services in wholesale Kholmamatov D.K.	292
Basic principles of geological and economic assessment of unconventional hydrocarbon resources Kuzina E.S.	215	The state and prospects of development of the Russian oilfield services market Yurchenko N.Yu., Varlygina A.E.	295
The study of the microbiota of the surrounding space Leonova I.B.	219	The main factors of agricultural development (on the example of the Perm region) Yuskov V.Yu.	300
The power effect of the incident flow of fluid on the streamlined body Shalunova V.A.	223	Managing the transition to a new way of life Nikulin L.F., Sulimova E.A.	304
The coating design with the inclusion of the joint work of corrugated sheets and roof trusses Bazhin G.M.	227	Features and trends of accounting harmonization of the Eurasian Economic Union member-states Gordova M.A.	311
Optimization planning of the territory at the level of the municipality (Dzerzhinsky district of Kaluga region) Zenin E.A.	230	The mechanism of formation of institutional environment for support of inter-country cooperation of small and medium enterprises (on the example of Belarus and Azerbaijan Republic) Huseynova E.M.	315
Antarctica – outerspace on Earth Karaseva A.Yu.	234	State Economic Regulatory Models: Selected Developed Countries' Effective Approaches Kovaleva T.K.	321
Test samples of prefabricated elements of solid wood Klyukin A.A.	239	Influence of light rhythm on forming in architecture Klochko A.R., Klochko A.K.	327
The use of exploited green surfaces (on the example of the residential district North Chertanovo) Popov A.V., Sarvut T.O., Slepchenko A.N.	244	Role mechanisms of s type consecutive closing opening in process of departure arrival of the rolling stock as the necessary condition ensuring modern level of safety from falling of passengers from platforms of the subway and zhd of transport Sedov A.V.	332
Research of bendable concrete structures reinforced with frp reinforcement, the crack opening Morgunov M.V., Pruss B.N.	248	Approaches to the assessment of the risk of sanction Bobkov A.V.	336
Optimization of the composition of concrete for mine constructions Gilyazidinova N.V., Rudkovskaya N.Y., Santalova T.N.	253	Limits and possibilities of exoskeletons usage Malyuga O.V.	340
The possibilities of using global satellite navigation systems for the functions of building control and regulating the resource provision of construction enterprises by optimizing shunting work Topchy D.V., Yurgaytis D.Yu., Bolotova A.S.	258	Development of tools for assessing the effectiveness of business models Pushkin I.S.	343
Features of training specialists for agriculture at present conditions Pozdnyakova V.F., Fedoseeva N.A., Bochkareva A.S., Pivovarova E.A.	264	Management of communications with separate categories of stakeholders Tereschenko L.V., Maslennikova Yu.A.	345
Environmental risks of development of oil and gas fields of the Arctic shelf of the Russian Federation: approaches and decisions. Akchurin L.I., Malashenkov B.M.	266	Analysis of modern experience in transport in designing interchange complexes Savelieva L.V., Yankina A.A., Kalinina N.S.	348
Cluster approach to the sustainable development of rural municipalities Germanovich A.G.	271	Prospects for developing the world economy in the post-crisis period Askerov A.A.	355
Problems of development of regional tourism on the example of Tula region Kormishova A.V.	275		